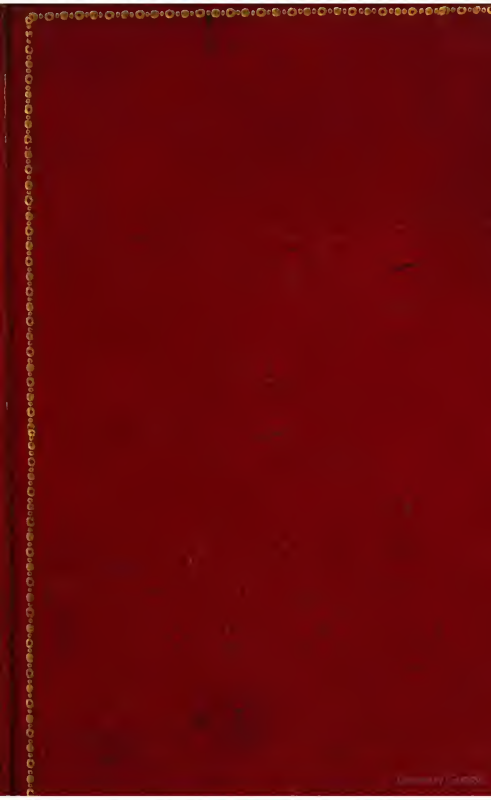
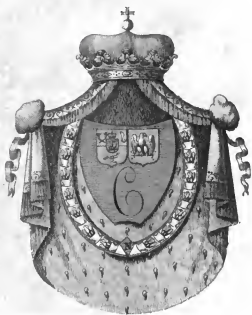




27. L. 30

9118



Plat. XLVII. 50







3.

TRATTATO RAGIONATO SULLE DIVERSE BATTERIE

DI

GIOV. BATTISTA PACCES

CAPITANO A VITA DELL'ARTIGLIERIA DI TERRA

INCARICATO DELLE LEZIONI TEORICHE PER LA
FORTIFICAZIONE, ED ARTIGLIERIA NELLA SCUO-
LA DE' SIGNORI TENENTI ALUNNI DEL MEDESI-
MO CORPO STABILITA IN CAPUA .



NAPOLI 1813

*Nella Tipografia del Consiglio di Stato
Largo del Castello N. 20.*



THE

OF

THE

THE

AL COMPIACENTE LETTORE

Il Capitano Puccini dell' Artiglieria di terra.

L' Incarico che avevo nel passato Governo per la scuola de' Signori Tenenti , ed Alunni di Artiglieria , e lo stesso che da circa tre anni sto disimpegnando , mi ha obbligato di raccogliere alla meglio le scorse idee , e combinare alcuni manoscritti per servirme-
ne nella scuola ; e siccome fra questi ho ridotto il presente *Trattato sulle batterie* in maniera , che può essere di vantaggio per gli Uffiziali de' Corpi facoltativi , almeno per rinnovare con esattezza le idee nel bisogno , ed utile per i Bassi-Uffiziali de' medesimi Corpi , se anche non vogliono distaccarsi dalle sole costruzioni , come per gli

Uffiziali della linea , che possono trovarsi negli assedj , o nella guerra di campagna , ove molte delle conoscenze che si espongono sono necessarie ; mi son deciso di superare il forte ostacolo della solita maldicenza , e di darlo alle stampe , nella sicurezza che l'imparziale , ed intelligente Lettore avvezzo a leggere , e conoscere la difficoltà che s' incontra nello scrivere , ed ordinare le idee , non potrà fare ammeno di compatire , se questo ristretto è mal combinato , o scarso d' istruzioni , e di riflessioni .

Intanto tutti gli articoli sono stati fissati sulla pratica , sul ragionamento , e sulla conoscenza di molte memorie ; e siccome in alcune di queste , ed in qualche trattato non si trovano conformi le idee , e corrispondenti alla pratica ; ho creduto aggiungere in fine un articolo di note , e dilucidazioni per non incorrere in contradizioni . Queste note corrispondono numericamente a

quelle chiamate in ogni articolo , ove il bisogno lo richiede .

Per maggior semplicità mi son proposto ancora di seguire un metodo pratico ; ma ragionato , per cui , ove il bisogno lo ricerca , si trova soltanto qualche risultato di calcolo il più approssimante , ed adattato alla pratica , per esser così a portata di tutti .

Al di più delle tavole di costruzioni , si sono aggiunte molte figure , acciò con un colpo d'occhio si potessero rilevare , oltre le costruzioni , ancora i pezzi che in esse vi entrano , ma queste anche si possono omettere da chi non voglia imbarazzarsi nel rapporto di piante , e profili , potendosi servire delle sole pratiche date .

Finalmente vi è un indice dettagliato , per comodo di poter trovare senza ritardo ciò che si cerca .



I N T R O D U Z I O N E .

L'Artiglieria che dà le regole per costruire qualunque macchina bellica, e la maniera come adoperarle, dopo la scoperta della polvere, ed altre conoscenze successivamente acquistate, si è andata ampliando sino al punto come oggi trovasi ridotta. Le macchine degli antichi destinate a slanciare de' progetti, e battere le mura delle Fortezze, venivano animate dalla forza degli elastici, e da quella degli uomini. Le presenti macchine vengono animate dalla forza della polvere, e l'invenzione di questa ha fatta cambiare i sistemi di fortificazione, e di tattica. Alle macchine antiche dunque sono state sostituite queste altre più semplici, facili al trasporto, e che producono straordinarj effetti.

L'invenzione delle armi da fuoco è sicuramente nata dopo la scoperta della polvere. Questa si pretende del tredicesimo secolo, e si attribuisce ad un tal Costantino Anclzen. Altri sostengono, che sia dovuta a Bertoldo Schiwartz, o che egli almeno ne facesse conoscere l'uso ai Veneziani nel 1580. Finalmente si erede più regolare doverla a Rogiero Bacon, giacchè in un suo trattato composto verso il 1256 dà il mezzo per eccitare il tuono, che più si accorda coll'epoca delle armi da

fuoco. Essa però allora non aveva quella forza che ha presentemente, a cagione delle conoscenze posteriormente acquistate.

Questo mirabile agente, nella guerra si mette in azione per mezzo di alcune delle suddette macchine. Quelle che d'ordinario s'impiegano nell'artiglieria sono il *cannone*, il *mortaro*, e l'*obice*; ciascuno de' quali viene destinato a diversi usi.

Il *cannone*, che principalmente costituisce l'artiglieria, è una specie di cono tronco di bronzo; o di ferro, rinforzato di metallo in diversi siti, e maniere, per resistere allo sforzo della polvere. La sua cavità interiore è un cilindro, che si chiama *anima*, nella quale s'introduce la carica di polvere atta a slanciare un globo di ferro, o altre materie distruttive.

Per comunicare il fuoco alla carica, verso il fondo dell'anima vi è un foro che attraversa la grossezza del metallo, che si chiama *lumiera*.

Il *cannone* ha diverse parti interessanti per le manovre, e per altri oggetti, come ancora il *mortaro*, e l'*obice*. Sarebbe uscire dal nostro scopo, se si volessero dettagliare.

Il *mortaro* è un'arma più pernicioso del *cannone*, perchè il globo che slancia produce effetti significantissimi, sì per la sua caduta, come ancora nel creparsi in più grosse, e minute schegge, contenendo nel suo vuoto una data carica di polvere. Il *mortaro* è stato co-

nosciuto 200. anni dopo del cannone .

Lungo tempo dopo il mortaro si è fatto uso dell' *obice* . Esso è modernissimo , e partecipa del cannone , e del mortaro , sì per la sua costruzione , che per l' uso , e gli effetti che produce . Esso vien caricato con una grossa palla detta *granata reale* , e vuota come la bomba , ed alle volte con sacchetti di metraglia , e per conseguenza produce straordinarj effetti .

Il cannone , mortaro , ed obice , per potersi trasportare , ed impiegarsi con comodo , e precisione , vengono situati sopra altre macchine di leguo , ferrate , che si denominano particolarmente *carretti* , o *affusti* . Quelli per i cannoni , ed obici , sono forniti di ruote , per l' oggetto a cui servono , e quelli da mortari non hanno ruote .

Queste macchine , che s' impiegano contro il nemico negli assedi delle Piazze , nella difesa di queste , nella guerra di campagna , per la difesa delle coste marittime ec. , vengono destinate in alcuni luoghi , che esse , e chi le maneggia restano difilati , o coperti da colpi nemici . Questi tali luoghi sono le batterie .

Riducendosi il nostro oggetto a parlare di ogni specie di batteria , di quanto appartiene per costruirle esattamente , e renderle più vantaggiose per l' uso a cui sono destinate ; passeremo a dettagliarle separatamente negli articoli corrispondenti .

ARTICOLO I.

Principj generali.

Fig. 1. 1. 1. Dicesi *batteria* il luogo ove vanno disposte le armi da fuoco spettanti all' Artiglieria, per battere, o difendersi dal nemico.

Il *marginé* è un piano che gira intorno la batteria verso l'esterno.

La *fossata* è l'escavazione avanti al marginé, dalla quale si trae la terra necessaria per l'elevazione dello spalleggiamento.

Spalleggiamento è il rialto di terra, che copre il servizio de' pezzi.

Il *Terrapieno* che alcune volte si dice rinculo de' pezzi, è lo spazio ove vengono situate le armi da fuoco, il quale nelle batterie di cannoni ha per larghezza almeno il rinculo de' pezzi medesimi.

Fronte della batteria è la parte d'avanti di essa, e *direttrice della batteria* si chiama la rotta, che spessissimo è perpendicolare al prolungamento di una faccia dell' opera da battere, e generalmente che dirige la batteria.

Fianchi della batteria sono i laterali della medesima, che alcune volte vengono forniti con rialti di terra, per coprire la gente addetta al servizio de' pezzi da colpi d'infilata.

Fig. 1. 2. *Scarpa* dicesi il pendio di ciascuna di que-

ste superficie. In questa si vede l'altezza del pendio, la sua base, e la lunghezza della scarpa.

Parapetto è il grosso dello spalleggiamento compreso fra le altezze di tutte le scarpe. Esso ha dalla parte superiore anche un pendio verso l'esterno.

Rivestimento è un sostegno applicato contro le scarpe, per resistere alla pressione, ed uno delle terre.

Camicia dello spalleggiamento è il rivestimento della spalla della batteria. Dicesi *spalla* la parte opposta al fronte; ed è quella più prossima al servizio de' pezzi.

Cannoniera è una escavazione fatta nel grosso del parapetto, per introdurvi il pezzo con cui si tira. Apertura interiore si dice quella della spalla, esteriore, quella del fronte. Essa è formata da tre superficie, delle quali le laterali che si sviluppano a ventaglio, sogliono chiamarsi *guance* della cannoniera, e la rimanente *base* della medesima. Fig. 1.3.4.
5.

Ginogliera, o *giracchiara* è la parte dello spalleggiamento elevata sino all'altezza interna della cannoniera. Le parti superiori, che diconsi *merloni*, e *mezz merloni*, formano la seconda parte dello spalleggiamento. Fig. 3.4.

Il centro, o almeno quasi il centro dell'apertura interna fissato sulla ginogliera, è il *centro della cannoniera*.

Linea del tiro, o *del fuoco* è quella che

diretta pel centro della cannoneira, va all' oggetto che si vuol battere. La cannoneira è diretta, se la linea del fuoco è perpendicolare alla ginogliera, e l'obliquità su questa linea la fa denominare *obliqua*.

Fig. 7.
2.3.4.6.

Salciccione altro non è che una lunga fascina di figura cilindrica ben stretta da molte legature. Questi s'impiegano per rivestire i parapetti delle batterie, o ad altro uso. *Salciccioni di fondamento* si dicono quelli su cui tutti gli altri del rivestimento poggiano. Un canaletto nel quale vanno fissati, si dice *ricovero*, e *ritirata* de' salciccioni è la distanza tra l'estremo di una fila, e quello della seguente.

Lardellare i salciccioni è lo spingerli l'uno contro l'altro in modo, che le loro unioni divenghino impercettibili, che noi diremo *congiungere i salciccioni*.

Picchettare i salciccioni è il fissarli con picchetti, che si affondano in essi perdendo di vista le loro teste. (Nota 1.)

Fig. 17. 18.
19. 21. 22.
23.

Dormienti sono de' pezzi di legno parallelepipodi, i quali servono per appoggiarvi sopra i tavoloni delle spianate, o piatte-fornie, e *piatta-fornia*; o *spianata* è questo piano di tavoloni posto su di essi, dove scorrer deve il pezzo destinato a far fuoco.

Fronte di una spianata è quella parte ch'è rivolta verso lo spalleggiamento, ed il mezzo di questa n'è il centro.

Battente, è un pezzo di legno di figura parallelepipeda, che impedisce alle ruote dell' affusto di urtare contro lo spalleggiamento, e poggiando sul battente le ruote, i pezzi vengono ad essere in *batteria*.

La figura 1. rappresenta la pianta di una batteria, e 2. pezzi, o le figure 2. 3. 4. 5. 6. ne rappresentano i diversi profili, ed elevati.

2. Le dimostrazioni delle batterie possono rilevarsi dalle bocche a fuoco, da' loro affusti, dalla qualità del terreno, dalla loro posizione, dalla specie del tiro, e dal loro oggetto negli assedi.

Relativamente alle bocche a fuoco, o a i loro affusti si hanno delle batterie di *cannoni*, di *obizi*, di *mortari*, di *costa* &c. Riguardo alla qualità del terreno vi sono quelle in *buona terra*, di *pantano*, di *roccia*, o di *terra pietrosa*.

La loro posizione poi le fa distinguere in batterie *a pian terreno*, *infossate*, *rilegate*, di *trincea*, *a denti*, *a risalti* &c.; la specie del tiro da quelle *a piena carica*, ed *a rimbalzo*.

Rapporto agli oggetti negli assedi, vi sono le *prime batterie*, che hanno per oggetto di *rovinare le difese*, ed estinguere il fuoco nemico. Di *breccia* destinate a separare il rivestimento, ed a rovesciarlo.

Le batterie di scuola finalmente non fanno

una classe particolare. Molte delle suddette batterie si trovano riunite, e si possono costruire separate.

ARTICOLO II.

Dimensioni, e principi generali.

1. L'altezza dello spalleggiamento deve esser tale, che possa coprire il servizio de' pezzi secondo le diverse circostanze. L'altezza della ginagliera nelle batterie di assedio si limita fra 42., e 48. pollici.

Le scarpe non rivestite hanno la base del pendio uguale alla metà dell'altezza ne' terreni di buona qualità, e si agumenta a misura della cattiva qualità del terreno (*Nota 1.*)

Le scarpe rivestite sono $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{24}$ o. $\frac{1}{3}$ dell'altezza, e ciò anche dipende dalla qualità del terreno.

La distanza dal centro di una cannoniera, e l'altro della vicina è ordinariamente di 18. in 20. piedi. La distanza dal centro dell'ultima cannoniera dall'estremità del fianco contiguo può essere di 12. piedi, e mai minore di 8., in 9.

La distanza di un mortaro, o petriero dall'altro è di 12., sino a 15. piedi. Quella dell'ultimo mortaro al fianco contiguo della batteria non è minore di 6. piedi, nè maggiore di 9.

La grossezza del parapetto, escluse le scarpe è ordinariamente di 18. piedi ne terreni ordinarij, e deve accrescersi sì per la cattiva qualità del terreno, che pel fuoco maggiore. Ne terreni tenaci può ridursi questa grossezza a 15. piedi.

Le traverse che difendono da' tiri a rimbalzo hanno ordinariamente 12. piedi di grossezza.

Il pendio superiore del parapetto si calcola un pollice per ogni 3. o 4. piedi.

La larghezza intiera di una batteria dipende dalla grossezza del parapetto, da quella di tutte le scarpe, e dal rinculo de pezzi. La lunghezza poi è proporzionata al numero de pezzi stessi.

La scarpa del fronte della batteria non ha rivestimento, ma spesso vi si fa un incasso con una fila di gabbioni, che hanno l'istesso pendio della scarpa.

Fig. 6.

La scarpa de fianchi delle batterie di morta-ri è poche volte rivestita di salegcioni: se li dà comunemente la stessa inclinazione della scarpa del fronte, e s'incassa dello stesso modo con gabbioni.

I fianchi di una batteria di cannoni a pian terreno, sono ordinariamente sostenuti da un rivestimento di salegcioni, ed allorchè è in- fossata basta incassarli con una fila di gabbioni. In queste la profondità dell'infossamento non ha regola costante, dipendendo dalle circostanze: bisogna però aver sempre in mira

Fig. 4. 42

lo scolo delle acque. Nelle batterie a piena carica non si fa infossamento maggiore dell'altezza della giuoglieria.

La camicia della spalla comincia, se è possibile, da salciecioni di fondamento interrati nei ricoveri, per una quantità determinata dalle dimensioni della scarpa. La base del ricovero nel rivestimento della spalla deve sempre essere orizzontale.

I salciecioni che s'impiegano a i rivestimenti sono di 10, 11, e 12 pollici di diametro, e spesso la loro lunghezza varia. I centri di essi si trovano nella stessa linea nel profilo verticale al fianco rivestito, e della spalla, come altresì nell'origine delle fianche della cannoniera.

La ritirata de' salciecioni della camicia non deve mai sorpassare 4. pollici, anzi dovrà essere minore.

Fig. 4. I mettoni sono rivestiti con interi salciecioni, od ordinariamente contengono 3, o al più 4, file di salciecioni.

L'apertura interna della cannoniera in una batteria di cannoni è ordinariamente da 16, a 20. pollici. Quella per gli obici è di 30., e le batterie di mortari, e petrieri non hanno cannoniere. L'apertura esterna poi è di 8, in 9. piedi (Nota 2.)

Le cannoniere oblique si formano dalla costruzione di quelle dirette prolungate. L'apertu-

Fig. 4.11.

ra anteriore della cannoniera rappresenta un rettangolo: per formarlo bisogna segare i salciocioni de merloni in direzione verticale.

Le guance delle cannoniere sono rivestite per quanto è possibile di salciocioni, e questi rivestimenti spesso si appoggiano su i salciocioni di fondamento. Gli assi di questi sono nello stesso piano verticale all'origine interna delle guance della cannoniera. La ritirata di questi salciocioni non è costante, essa si agumenta a misura, che si avvicina all'apertura esteriore.

Fig. 3. 5.
11.

La base della cannoniera nelle batterie a piena carica s'inclina per 6, in 6, pollici verso l'esterno rispetto al piano orizzontale, che procede dall'origine della ginagliera. Nelle batterie a fimbazzo si eleva sul detto piano a misura delle circostanze. Lo stesso numero di salciocioni che va al rivestimento delle guance va a quello de merloni. (Nota 3.)

Se i fianchi delle batterie sono rivestiti, quelli salciocioni che fanno da fondamento debbono essere interrati in modo, che sieguano la stessa inclinazione del piano superiore del parapetto.

Il margine ha di larghezza da piedi 2. 1/2 in 4.

La larghezza, e la profondità della fossata non ha regola costante, ed è proporzionata al bisogno delle terre. Qualora le terre si debbono trasportare da lontano, si traslascia il margine, ed il fosso. (Nota 4.)

Il battente ha ordinariamente 3. piedi di lun-

ghezza, ed 8. pollici in quadro. Il mezzo, e il suo centro deve trovarsi sempre nella direzione della linea del fuoco, e la sua lunghezza è perpendicolare a questa linea. Allorché la cannoniera è diretta, il battente è situato di rincontro allo spalleggiamento, e parallelamente alla direttrice della batteria. Essendo poi obliqua, la lunghezza del battente dipende dall'angolo, che la linea del fuoco fa colla direttrice. Una delle sue estremità deve toccar sempre lo spalleggiamento.

Fig. 11.

Le piatte forme de' cannoni hanno una inclinazione verso lo spalleggiamento di 4. in 5. pollici per ogni 2. tese. Esse sono composte da 12., 14. o 15. tavoloni larghi ognuno un piede, e di lunghezza uguale a quella del battente della cannoniera diretta, ed alle volte 2. piedi di più. Questi tavoloni come si è detto appoggiano sopra i dormienti, e vengono ben stretti, e fermati da picchetti. Quando son formate da 12. tavoloni vengono terminate da una rampa di tavoloni più corti, per dar luogo alla codetta dell' affusto da portarsi in dietro, senza infossarsi nel terreno.

*Fig. 21. 23
24.*

I mortai, ed in conseguenza le loro spianate sono situate sopra una stessa linea parallela alla direttrice della batteria, e distante dal parapetto in modo, che dandole una inclinazione di 3a. gradi non si guasti lo spalleggiamento.

Fig. 31. 32. Le batterie di mortai hanno le piatte forme

orizzontali. Esse sono di figura quadrata, ed il lato è di 6, o 7. piedi. Alcune volte sono di figura rettangola secondo gli affusti.

Il centro del loro fronte, si trova nell'intersezione della linea del fuoco colla retta parallela alla direttrice, che ne indica la distanza, ed il detto fronte della piatta-forma è perpendicolare a questa linea del fuoco.

Le piatte-forme di mortari di grosso calibro *Fig. 30.33* sono appoggiate sopra fondamenti di tre ordini di dormienti, avendo tre dormienti ogni ordine. Le piatte-forme di mortari di minor calibro hanno per fondamento due, ed anche un ordine di dormienti.

A R T I C O L O . III.

Costruzione delle fascine, salciccioni, gabbioni, graticci, e fasci di zappa.

1. I legnami più adattati per la costruzione de' salciccioni, gabbioni, picchetti ec. sono i rami di quercia, di olmo, faggio, carpino, nocella ec., e generalmente quelli che sono meno porosi, più duri, e che resistono molto alle ingiurie del tempo, ed alla siccità senza rompersi. Nella costruzione delle batterie per le scuole pratiche non sono da impiegarsi in generale i legnami bianchi, perchè alla fine dell'anno questi sono divenuti quasi inutili, non potendo resistere molto alla pioggia, ed al sole. Per altro essi sono ottimi per la costruzione

de' salicicioni, e gabbioni dovendosene fare uso nella guerra, giacchè in tal circostanza i lavori non debbono durar molto. (Nota 1.)

2. Si rileva da molte memorie, che la misura ordinaria delle fascine fatte dall'infanteria, è di 5., in 6. piedi di lunghezza, e di 7., in 8. pollici di diametro: avranno perciò 21., in 24. pollici di circonferenza. Ogni fascina dovrà essere strettamente legata con due tor-
te, per resistere al trasporto, ed altresì deve esser fornita con due buoni picchetti, i quali non dovranno aver meno di 3. piedi, nè più di 4. $1/2$, in 5. di lunghezza, e da 2. sino a 3., o 4. pollici di diametro alla testa. Un soldato può farne 15., in 18. al giorno.

3. Le fascine fatte dalla cavalleria hanno ordinariamente da 7. a 9. piedi di lunghezza, ed 8., in 10. pollici di diametro: sono strette con tre legature, e provvedute ognuna di tre picchetti. Un uomo può farne 10., in 12. al giorno.

Le fascine fatte da campagnuoli, o taglialegna per uso dell'artiglieria possono avere da 12., sino a 18. piedi di lunghezza, e 10., in 12. pollici di diametro nell'estremo più grosso. Le medesime conterranno presso a poco 16., 20., o 25. rampolli di legno giovane, e saranno strette con quattro forti legature, e corredate almeno con quattro buoni picchetti. Le fascine fatte dall'infanteria, e quelle fatte

dalla cavalleria hanno in tutta la lunghezza il medesimo diametro, quelle però fatte da tagliat-legna non hanno in tutta la loro lunghezza lo stesso diametro; avendo tutti gli estremi più grossi de' rami posti dall'istessa parte (*Nota 2.*)

4. La maniera di torcere le legature è simile a quella de' campagnuoli, che si pratica per stringere le fascine. Queste torte hanno all'estremo più grosso da 6., a 9. linee di diametro, ed 8., in 9. piedi di lunghezza. Per averle perfettamente buone bisognerebbe tagliarle nel mese di dicembre, ed impiegarle subito. Allorchè non si è nel caso d'impiegarle immediatamente, bisogna tenerle in un luogo fresco, e quando se ne deve far uso immergerle nell'acqua, e tenerle per tre, o quattro giorni, e dopo lasciarle asciugare per 24. ore al sole, o al fuoco per farle rammollire.

5. I salciccioni fatti per le batterie hanno ordinariamente da 18., sino a 22. piedi di lunghezza, e 10., 11., o 12. pollici di diametro; hanno le legature distanti tra loro di 8., in 9. pollici, ed i nodi di esse son rivolti tutti dalla medesima parte, formando per quanto è possibile una linea retta. (*Nota 3.*)

6. M.^r de la Grance spiega ne' suoi principj teorici pratici delle batterie il modo di costruire i salciccioni. Per ben costruire un salciccione bisogna stabilire 5., o 6. cavalletti in linea retta, e distanti tra loro di 36, in 40. pollici

Fig. 7.

circa. Se ne potrebbe impiegare un minor numero, ma i salciccioni non sarebbero ben costruiti. I picchetti che servono per la costruzione de' cavalletti devono esser ben dritti, e devono avere 6., o 7. piedi di lunghezza, e 3. pollici $\frac{1}{2}$, in $\frac{1}{4}$. di diametro alla loro testa.

Per formare questi cavalletti si conficcano a terra i picchetti obliquamente alla profondità di un piede e mezzo, ed anche due, in maniera che essi s'incrocicchiano nel mezzo dalla parte rimasta sul livello del terreno, facendole fare presso a poco un angolo di 90., a 100. gradi. Si assicura quest'angolo con un capo di fune intrecciata tra l'uno, e l'altro picchetto, e si ferma in questa situazione incrocicchando i capi della fune per sopra, e sotto quest'angolo; facendovi in fine un nodo dritto.

7. Sopra questi cavalletti, posti tutti allo stesso livello, si situano i rami in modo, che tutti quelli che devono formare l'estremità del salciccione sieno tagliati a sbieco, per facilitare l'unione de' salciccioni allorchè si costruisce il rivestimento della batteria.

Bisogna che tutto il corpo del salciccione sia egualmente pieno al più che sia possibile di grossi, e minuti rami senza foglie, affinchè non abbia delle ineguaglianze, e perciò dovrà essere egualmente forzato, e stretto in tutta la sua lunghezza; I legni troppo grossi, e tortuo-

si si devono rigettare nella costruzione, perchè impediscono che il salciccione sia pieno, e rotondo, e perchè altresì non cedendo potrebbero, allorchè si costruisce il rivestimento, essere di ostacolo alla penetrazione de' picchetti.

8. In ogni fila di cavalletti s' impiegano cinque Uomini per costruire un salciccione, i quali lavorando tre ore e mezza, in quattro, ne formano due. Devono esser provveduti di una *braca*, la quale consiste in un capo di fune di 3., o 4. piedi di lunghezza con un anello ad ogni estremo, di due marrazzi, di un pezzo di legno di 8., in 9. pollici di lunghezza, per misurare la distanza tra una legatura e l'altra, e di un altro capo di fune, o catena per misurare la circonferenza del salciccione, e due vetti.

Di questi cinque Uomini uno torce le legature, un altro taglia a sbieco il grosso estremo de' rami, e prepara il legno a i tre rimanenti, i quali lo dispongono su i cavalletti. Quando è bastantemente caricato di rami, per poter dare la grossezza richiesta, due de' tre ultimi passano il fuso de' loro vetti negli anelli della braca, passando al di sotto del salciccione, ed incrociando i vetti per sopra, e con questo mezzo lo stringono fortemente, con appoggiarvi sopra i detti loro vetti. Nel tempo stesso il terzo Uomo misura con la catena, se il salciccione abbia la grossezza richiesta.

e lo lega passando l'estremo della legatura nell'anello fatto all'altro estremo, e dopo serrandolo fortemente col piede, e col dorso del mazzazzo contro il salciccione, la torte, e vi fa entrare la sua coda dentro, e propriamente sotto la legatura antecedentemente posta (Nota 4.)

Quando il salciccione è arrivato presso a poco in tutta la sua lunghezza alla grossezza richiesta, allora, per mantenerlo in questo stato di grossezza, si lega primieramente con tre legature, mettendone una ad ogni estremo, e la terza nel mezzo, e dopo si situano tutte le altre da 8. in 9. pollici distanti l'una dall'altra, e finalmente col mazzazzo si tagliano tutti i rami non trattiatti dalle legature.

9. Per formare un salciccione di 18. in 20. piedi di lunghezza, e di 11. in 12. pollici di diametro, vi bisognano presso a poco da 12., a 13. fascine di quelle fatte dall'infanteria; 8. in 9. di quelle fatte dalla cavalleria, e circa 6. in 8. di quelle de' campagnuoli. Vi bisogneranno 26. in 28. torte, e sarà provveduto ognuno di 10. buoni picchetti (Nota 2.)

Cinque di questi salciccioni danno con sufficiente altezza l'altezza della ginogliera, e quattro Uomini bastano per trasportarne uno sulle loro spalle, purchè il deposito non sia molto lontano dalla batteria.

10. I diametri de' salciccioni non debbono

esser minori dello stabilito, perchè impiegandosi nelle batterie ne risulterebbero più inconvenienti. 1. Il rivestimento avendo meno spessore, sarebbe meno solido, e conseguentemente meno resisterebbe all'urto delle terre. 2. Vi bisognerebbero più salciccioni, e quindi si dovrebbe impiegare più tempo nella costruzione del detto rivestimento. 3. I picchetti impiegati per inchiodare ciascun salciccione avendo ordinariamente piedi 2. $1/2$, in 5. di lunghezza, ed essendo situati in distanza di 24. in 27. pollici, è chiaro, che per un determinato rivestimento se ne dovrebbe accrescere il loro numero relativamente a quello dei salciccioni, e quindi entrando nel terzo, e quarto salciccione, potrebbero incontrare facilmente le legature sottoposte, e romperle, o incontrare qualche testa di altro picchetto, che l'impedirebbe di penetrare. 4. Finalmente i salciccioni di 6., 8., 10. pollici di diametro non determinerebbero con esattezza, e prontamente l'altezza della ginogliera; il che forma il più interessante, allorchè si costruisce la batteria sotto al fuoco nemico.

11. I *gabbioni* sono dei panieri senza fondo, i quali hanno lo stesso diametro a i due estremi. I gabbioni più propri per i lavori di zappa sono quelli, che hanno 28. in 50. pollici d'intrecciamento, e 18. pollici di diametro inferiore. Questi sono preferibili a quelli di un

Fig. 8.

di diametro alquanto maggiore, de' quali anticamente se ne faceva uso, perchè essendo meno pesanti, un Uomo può facilmente portarne uno avanti di se, per garantirsi da' tiri di fucile.

12. Su questo assunto si possono seguire le riflessioni fatte in diverse memorie, cioè che la proporzione più comoda può fissarsi a 30. pollici di altezza sopra 18, in 20. di diametro. Perciò si costruisce una circonferenza di 18. in 20. pollici di diametro, sopra della quale si situano ad eguali distanze 7, o 9. picchetti di 30. pollici di lunghezza, e circa 3. o 4. di diametro. Si affondano per 4. pollici nel terreno, e si circondano questi sino all'altezza di 30. pollici con dei rami di albero giovane intralciati, e chiusi gli uni contro gli altri. Bisogna scegliere i più dritti, ed i più propri per formare un gabbione ben fatto, e meno pesante. I due pollici che si sono lasciati alla testa servono di base, ed il zappatore fa uso de' 4. pollici, che si sono immersi in terra, per poter conficcare le fascine.

Tre Uomini provveduti di due mazzuoli possono farne due in tre ore di tempo. Uno di questi Uomini prepara i rami, e gli altri due l'intrecciano da dentro in fuori de' picchetti sino all'altezza di 28. pollici, serrandoli strettamente col dorso del mazzuolo, e con una mazza; ed indi fermando questi rami così posti

a treccia con delle legature situate agli estremi, e verso l'interno.

Questi gabbioni servono alla costruzione delle parallele, a i rami di trincea per metterli i zappatori al coperto da colpi di fucile, e perciò si situano all'impiedi sulle teste de' loro picchetti fra loro vicini il più che sia possibile, con nascondere le unioni per mezzo de' fasci di zappa situati parimenti all'impiedi, e poi si riempiono di terra.

15. *Il gabbione ripieno* ha ordinariamente 6. piedi di altezza d'intrecciamento, e 4. piedi circa di diametro. Questo suol' essere ripieno di rami, e si rotola alla testa della zappa, per mettere il primo zappatore al coperto da tiri di fucile. Quest' ultimo gabbione però riesce difficile a muoversi, e perciò potrebbe il suo diametro fissarsi a soli tre piedi. Di più, qualunque sieno le dimensioni de' gabbioni, la loro costruzione sarà sempre la stessa di quella data, impiegando i picchetti più lunghi, ed in maggior numero a seconda del bisogno, e della grandezza del gabbione, ma sempre però in numero dispari, affinché i rami si possano intrecciare alternativamente da dentro in fuori di ciascun picchetto, il che li rende rotondi, e forti.

Fig. 8.

14. *I fasci di zappa* sono piccoli salicicioni, che hanno 25. in 30. pollici di altezza, e 6. in 8. pollici circa di diametro: hanno due le-

Fig. 9.

gature, e contengono nel mezzo un picchetto aguzzo in uno estremo, il quale è 5., o 6. pollici più lungo del fascio di zappa all'impiedi, ed appoggiato sull'unione di due gabbioni.

Fig. 16.

15. I graticci, i quali altro non sono, che gabbioni svolti, si formano con rami ben tessuti, e serrati tra loro.

Perciò si planteranno verticalmente sul terreno in linea retta de' picchetti, che avranno per lunghezza quella, che si vuol dare al graticcio in larghezza, e distanti tra loro per 3., 4., 5., o 6. pollici, secondo l'uso, a cui sono destinati. Si intrecciano a questi picchetti de' rami, che saranno fortemente serrati tra loro col dorso del mazzazzo, e con una mazzola.

ARTICOLO IV.

Traccia di una batteria a pian terreno, e dimensioni del fosso. Posizione de' saliccioli nel rivestimento, e scarpa che li appartiene.

1. La traccia di una batteria non è difficile, essendo data la sua posizione, ed in conseguenza quella della sua direttrice, e del lato interno a questa parallelo; e conoscendosi tutte le dimensioni che li convengono, le quali possono variare a misura delle circostanze.

Per darne un esempio supponiamo una bat-

teria regolare di più pezzi a pianterreno, ed in buona terra.

Espruma *ab* la traccia del limite interno del parapetto, secondo la posizione che dovrà ricevere, ed il punto *L* sia quello, da cui deve partire la prima linea di fuoco di una cannoniera diretta.

Fig. 1.

Si tiri *cd* parallela ad *ab* a 18. piedi distante, che indicherà il termine esterno del grosso del parapetto:

Si prendano successivamente su *ab* prolungata le lunghezze *MN* ciascuna di 18. piedi, e tante per quanti sono i pezzi meno uno. Da *L* in *a*, e così dall'altra parte si prendano *g*, in 10. piedi per fissare i due mezzi merloni, e si tiri *ac* perpendicolare ad *ab*, e lo stesso dall'altro estremo. Si tiri *cy* parallela ad *ab*, alla distanza che conviene alla scarpa secondo la qualità della terra; ordinariamente può tirarsi a 2. piedi distante. Si tiri l'altra parallela *ef* limite della scarpa del parapetto, che ordinariamente può essere piedi 3. $\frac{1}{2}$, e l'altra *is* parallela a 3. piedi lontana, per dinotare l'estremo del margine. Si tracci in fine *mn* a 15. piedi distante, che indicherà la larghezza superiore del fosso, ed in conseguenza le linee *op*, *rq*, che dinotano i limiti delle scarpe, e la larghezza al fondo, saranno distanti dalle prime *is*, *mn* per piedi 3. $\frac{1}{2}$. Alle laterali del fosso saranno egualmente tracciate le scarpe, come *or* a piedi 3. $\frac{1}{2}$ distante da *im*.

2. Riguardo alle dimensioni della fossata; come si è accennato di sopra, dipendono generalmente dalla quantità di terra necessaria per fornire lo spalleggiamento. Il calcolo che si accenna in qualche trattato sulle batterie ci fa rilevare, che il solido della batteria di un pezzo colle regolari misure che convengono ad una terra tenace, e di buona qualità, cioè 15. piedi alla cima dello spalleggiamento, e 20. alla base, è di 2110. piedi cubici, senza il vano della cannoniera, e con questo risulta di 1800., ed essendo quello delle scarpe laterali circa 500., sarà quello spettante ad ogni pezzo, considerato il vuoto della cannoniera, e non comprese le scarpe de' fianchi, più di 1500. piedi cubici.

La terra poi che si ricava da una fossata lunga 18. piedi, larga 15., ed alta 7., anche esclusa le scarpe laterali, è 1450. piedi cubici circa; ed essendo questa terra non smossa, può equivalere alli 1500. piedi e più, che bisogna per lo spalleggiamento corrispondente; sebbene in questo anche le terre vengono comprese; ma non a quel segno, come lo erano prima. Quel terreno poi, che si ricava per le scarpe della fossata a i due estremi della sua lunghezza, essendo quasi lo stesso di quello che bisogna per le due scarpe laterali dello spalleggiamento, con questo cavamento si potrà supplire al riempimento per le dette scarpe de' fianchi della batteria.

Diunque la fossata più propria , che si conviene ad una batteria in buona terra , è di 15. piedi larga , e profonda 7. ; ed essendo la terra poco tenace , che lo spalleggiamento debba esser grosso 18. piedi alla cima , converrà accrescerne la profondità di 2. , o un piede per lo meno . Fig. 2.

Una fossata larga 12. piedi , e profonda 8. , come si porta in qualche tavola di dimenzioni di batterie , non potrebbe dare il quantitativo necessario per la costruzione dello spalleggiamento in buona terra colle dimenzioni di sopra accennate ; e molto meno quando queste vengono accresciute . Fig. 3.

5. I salciecioni si debbono stabilire uno sopra l' altro , in modo , che i nodi delle legature sieno dalla parte di dentro , e fermati tra loro con picchetti posti da 2 $\frac{1}{2}$, in 2 $\frac{1}{2}$ pollici distanti , cioè di tre , in tre legature , coll' attenzione di farli entrare senza che incontrino ostacolo da qualche legatura , o picchetto sottoposto .

3. Si fa uso di tre specie di picchetti , cioè di 3. piedi , di 4 , e di 6. di lunghezza . I più piccoli , che s' impiegano a picchettare i salciecioni , non devono avere all' estremità maggiore più di 5. , in 6. pollici di circonferenza , giacchè essendo più grossi spezzerebbero sicuramente le legature , che non sono molto lontane tra loro . La grossezza degli altri si accresce se-

condo il bisogno. Tutti esser debbono ben dritti, di buon legno, tagliati egualmente, e senza nodi. Questi s'impiegano per picchettare i salciecioni, per i gabbiotti, graticci, fasci di zappa, e ad altro uso. Al deposito si dovrebbero mettere le diverse specie di picchetti in mazzi separati per evitare la confusione.

5. Allorchè un salciecione è per metà picchettato; bisogna congiungerlo con un altro al suo estremo. Cinque, o sei artiglieri bastano per questo. Essi sollevano un poco l'estremo di quello già in parte fermato, facendolo appoggiare su di una mazzia di batteria. Uno di questi Uomini si mette a cavallo su questo estremo per mantenerlo; e nello stesso tempo gli altri sollevano orizzontalmente quello che si deve congiungere, spingendolo con forza, e destrezza, finchè il suo estremo entri in quello dell'altro per 4., 5., o 6. pollici. Ciò fatto, si applicherà una legatura nel luogo dell'unione per stringerlo; e renderlo della stessa grossezza di tutto il rimanente. Così si otterrà un solido rivestimento.

6. Questi salciecioni così congiunti bisogna che sieno in linea retta, ed abbiano tra loro l'inclinazione necessaria per sostenere le terre secondo la loro consistenza, e che non facciano pancia in alcun sito. Si avrà inoltre l'attenzione di stabilire il fondamento intero del rivestimento della batteria con salciecioni di 18., in

20. piedi di lunghezza, e nel second' ordine incominciare con un salciccione di 5., in 4. piedi di lunghezza. Nel terz' ordine con uno di 6., in 7. piedi, e nel quarto con uno di 9. piedi. Il quinto finalmente si farà con salciccioni di 18. piedi. Con questa disposizione le unioni non s' incontreranno tra una fila e l'altra, nè corrisponderanno nel mezzo delle cannoniere.

Bisogna ancora avere l'avvertenza nel picchettare i salciccioni dell'intero rivestimento, che le teste de' picchetti si perdano di vista com'è stato detto, e che i salciccioni sieno ben battuti, e compressi nel soprapporsi l'uno all'altro, per ottenersi un solido rivestimento. Su questo principio vien stabilito il numero di salciccioni di dato diametro, che bisogna per l'altezza della ginogliera secondo i diversi affusti, e quanto dovranno infossarsi quelli di fondamento, come vedremo nell'articolo 5.; altrimenti se i salciccioni non son ben compressi, o appoggiassero sulle teste de' picchetti perchè rimaste al di fuori, la ginogliera risulterebbe più alta del giusto, e dopo pel peso soprapposto le dette teste intromettendosi ne salciccioni superiori, il rivestimento si abbasserebbe con detrimento dello spalleggiamento.

7. Gli estremi de' salciccioni che formano il rivestimento della spalla, bisogna incrociarli con quei, che formano il rivestimento de' fian-

Fig. 4.

chi, perchè questa parte si renda solida. Questo stesso non si pratica pel rivestimento delle guance togli altri de merloni, poichè si toglierebbe il mezzo di rimettere prontamente de nuovi salciccioni nelle dette guance, allorchè son distrutti, o bruciati dalla fiamma del pezzo.

8. La scarpa stabilita pel rivestimento può darsi per mezzo di uno squadro mobile, come vien rappresentato dalla figura. Si forni perciò uno squadro di legno ben stagionato ABGE, di cui le righe stabili BD, DE sieno di una conveniente grossezza, acciò non si curvino, e di una corrispondente larghezza; però la riga DE dovrà esser più larga delle altre, per contenere i fori *d*, *e*, ed *h*. La parte Cf sarà uguale al terzo dell' altezza BC, che potrà essere di 5., o 6. piedi. La parte Ca sarà $\frac{1}{4}$ di BC, e Cb ne sarà $\frac{5}{24}$.

Si fissi l'altra riga mobile Oh con un perno in O, acciò possa muoversi attorno a questo punto come centro. Si adatti il suo taglio esterno in modo, che caschi sul punto *f*, e con un perno a vite posto al suo estremo in *h*, che corrisponda sulla riga stabile DE, si stringa in questa posizione. E' chiaro, che se questo squadro s'impiega in posizione verticale, la quale si rileverà facilmente con un piombo xy posto in corrispondenza del mezzo della riga AD, il taglio Bf darà l'inclinazione della scarpa di

un rivestimento, la di cui base sarà $\frac{1}{3}$ dell' altezza.

Se dello stesso modo la medesima riga mobile sarà fissata col suo taglio in b , o in a , e fermata egualmente ne' fori corrispondenti e , e d , si avranno le pendenze delle scarpe, le di cui basi sono $\frac{7}{24}$, ed $\frac{1}{4}$ dell' altezza, che sono quelle che possono avere i rivestimenti delle batterie.

Se il lato AD è più corto dell' altezza del parapetto da costruirsi, lo squadro riesce più comodo a maneggiarsi, ma a cagione dell' estremità E non potrebbe regolare la pendenza sino all' ultimo del rivestimento, quando le scarpe avessero una base minore del terzo dell' altezza, ma ciò non produrrebbe nessun pregiudizio, perchè essendosi già fissata l' inclinazione di tre, o quattro calcicioni, il resto si regola con un fighellone.

Fig. 12.

Non essendovi costruita una tal squadra, o qualunque altra per lo stesso oggetto, sul traliccio con questo stesso principio può farsi ancora una più semplice, come ABC con tre pezzi di legno stabili inchiodati a i tre angoli, e con un piombo xy , per poterla avere in posizione verticale. Se per esempio la scarpa del rivestimento debba essere $\frac{1}{5}$ dell' altezza, si farà $BC = \frac{1}{5}$ di AB : così se sarà $\frac{1}{4}$, o di altra misura.

Fig. 13.

Sono stati immaginati diversi strumenti, e va-

Fig. 14.
15.

17. metodi per dare la conveniente tiratura ai salicicioni, come facendosi uso di qualche corda con picchetti, o di riguettoni con pezzi di legno della stabilita tiratura, o di altri doppi squadri. Il mezzo di corde, ed aste è incassato (Vede 1. 2.)

ARTICOLO V.

Calcolo de' salicicioni che bisognano per l'altezza della ginagliera, per il rimanente de' merloni, e delle guance, e come questi vengono situati.

1. I cannoni di assedio da 24, e 16. situati orizzontalmente su i loro affusti, restano elevati sopra le spinate per 42, in 46. pollici circa. Dunque se i tiri si dovranno fare orizzontalmente, o con poca elevazione, si daranno 42, in 45. pollici di altezza alla ginagliera, affinchè i pezzi abbiano sempre 5. pollici di vuota per entrare in batteria. Se poi si dovrà tirare con inclinazione, o elevazione, dall'altezza che avrà il cannone, si potrà dedurre quella della ginagliera.

2. Con preferenza si dovrebbero impiegare i salicicioni di 11. pollici di diametro per la costruzione di queste batterie, e perciò di questi ve ne bisogneranno cinque per giungere all'altezza della ginagliera, e tre, o al più quat-

tro per l'altezza de' merloni; ciò che in tutto farà 8. o 9. saliccioni per l'altezza del rivestimento.

In fatti li saliccioni dopo esser situati, battuti in modo che si perdano di vista le teste de' picchetti, e caricati del peso sopraposto, perdono ordinariamente circa un pollice del loro diametro com'è stato detto; sicchè 5. saliccioni di 11. pollici dopo situati daranno 50. in 51. pollici di altezza ad un di presso. Inoltre interrandosi il saliccione di fondamento di 6. pollici per avere un appoggio su cui vien stabilito il rivestimento, rimarranno 44. in 45. pollici, e finalmente perchè i saliccioni debbono essere inclinati per effetto della scarpa, la detta altezza verrà ancora a diminuirsi di altri 2. in 3. pollici, onde li primi cinque saliccioni non daranno più di 42. in 45. pollici per l'altezza della giuoghiera.

(Nota 1. 2. 3.)

3. I pezzi di difesa posti orizzontalmente su i loro affusti, essendo elevati per causa de' sotto-affusti sulle spianate per 61. pollici, compresi la grossezza del telato su cui scorrono le ruote, ne segue, che i loro parapetti non dovrebbero avere più di 58. pollici di altezza sulle spianate, o sul falso battente, (come vedremo in seguito), lasciandovi 5. pollici di vuoto per scorrere il pezzo in batteria, e queste dimensioni con effetto si praticano nelle

scuole, onde per le ragioni addotte, si dovrebbero impiegare per giungere all'altezza della ginogliera 7. saliccioni di 11. pollici, con interrare quello di fondamento quasi per intero, ed impiegandovi quella di 10. o 12. pollici, ve ne vorranno 7. de' primi, interrando quello di fondamento quasi per metà, e 6. de' secondi interrando più della metà quello di fondamento.

4. Quelli di costa montati sopra i loro affusti essendo elevati sul suolo della spianata per 63. pollici, avranno il parapetto alto 60. pollici, e perciò vi bisogneranno 7. saliccioni di 11. pollici, interrando quello di fondamento più della metà; ma siccome questo rivestimento dovrà avere la minima scarpa, così quello di fondamento potrà essere interrato per $\frac{3}{4}$ del suo diametro. Per rivestire poi questo parapetto con saliccioni di 10., o 12. pollici, ve ne bisogneranno 7. de' primi interrando quello di fondamento di soli 2. in 3. pollici, e 6. de' secondi interrando quasi per metà quello di fondamento.

5. Nelle batterie di assedio a pianterreno, o interrate, essendo rivestito il parapetto sino all'altezza della ginogliera, si dovrà passare a situare i primi saliccioni de' merloni, e mezza merloni, come quelli delle guance delle cannoniere. Perciò si planteranno nel parapetto de' picchetti, che marcheranno i limiti delle aper-

ture della cannoniera; dopo si prenderà un salciccione, di cui a misura se ne faranno segare gli due estremi perpendicolarmente all'asse, e si porterà sulla ginoghera, per incominciare a fermare il rivestimento del merlone, e mezzo merlone, situandolo in modo, che ognuno de' suoi estremi appoggi fortemente contro i picchetti, che segnano le aperture interne delle due cannoniere vicine, e si fissera con picchetti in questa situazione, non trascurando però la regola data per le scarpe.

Cio fatto, ed essendo situati i picchetti per marcare le aperture esterne delle cannoniere, si farà segare uno degli estremi del salciccione che deve formare la guancia un poco a sbieco, e di maniera, che tal parte sia dal lato del nodo della legatura in modo, che l'estremo tagliato a sbieco appoggi il più che sia possibile esattamente contro il primo salciccione del merlone senza smuoverlo, e che sia nella medesima altezza di esso. L'altro estremo di questo salciccione appoggerà contro il picchetto, che determina l'apertura esterna della cannoniera, ed in tal posizione si fissera con buoni picchetti posti da due in due legature.

Fig. 11.

Il secondo dovrà essere appoggiato sul primo in modo, che la parte tagliata a sbieco di questo corrisponda esattamente su quella del sottoposto, ed attacchi il più che sia possibile col

secondo del merlone, che sarà parimenti situato come il primo. In seguito cominciando dal parapetto si fisserà in questa posizione con tre forti picchetti solamente, e dopo, due o tre artiglieri solleveranno un poco l'estremo che non ancora è fissato, e coll'ajuto di qualche vette, o picchetto lo faranno entrare dalla parte di dentro, e li daranno una inclinazione di 4. in 5. pollici. Subito che la posizione sarà ben determinata, si picchetterà interamente, ma con piccoli colpi, a fine di non farle cambiare la posizione acquistata. Lo stesso si praticherà pel terzo, e quarto salicicione se vi fusse, di maniera che l'apertura inferiore dovrà trovarsi egualmente larga tanto sopra, che nel basso, e quella esteriore avrà 9. piedi nella parte di basso, e 10. in 11. al di sopra.

Fig. 55.

Allorchè la terra fusse leggiera, o sabbiosa, si dovrà temere, che il piano della cannoniera sia portato via dal soffio dell'arma, e che i salicicioni delle guance sieno smossi. Per prevenire questo inconveniente, si formerà con 4. salicicioni il rivestimento delle guance, ed il primo sarà interrato interamente.

Se poi il terreno fusse pietroso, o composto di pietre, e terra, bisognerebbe con preferenza gettare queste materie nel grande dello spalleggiamento, e riserbare la buona terra per i merloni.

ARTICOLO VI.

Disposizioni da seguirsi nella costruzione di una batteria a pianterreno, essendo data la sua posizione. E traccia di questa batteria sul prolungamento di una faccia di bastione.

Esigendo molta sollecitudine la costruzione delle batterie esposte al fuoco nemico, bisogna aver gran cura per tracciarle esattamente, e per darla nel tempo stesso la solidità necessaria. Bisogna dunque accostumarsi a tirare ad occhio delle perpendicolari, e delle parallele, e conoscere la misura del proprio passo, ed a giudicare delle distanze, poichè non è da credersi, che l' nemico in queste occasioni lasci tranquillamente eseguire le operazioni trigonometriche. Bisogna ancora, che queste costruzioni sieno ben fatte, e con impiegarvi il minor numero di Uomini, ed il più breve tempo possibile.

Quindi l' Uffizial Comandante incaricato della costruzione per la batteria, avendo ricevute le sue istruzioni sulla posizione, ed il numero de' pezzi, ed a ciò ch' essa è destinata, deciderà del numero de' travagliatori, e per gli utensili, e strumenti necessari, di cui crederà aver di bisogno per la sua costruzione. Indicherà a

qualche Ufficiale della sua divisione di far distribuire i detti utensij a travagliatori vicino al deposito, e di farli condurre in seguito sul rovescio della batteria, dove col maggior silenzio aspetteranno gli ordini per distribuirsi il travaglio.

Riconoscerà egli stesso, o per mezzo di Uffiziali, o Bassi-Uffiziali intelligenti la posizione che se gli è indicata: immaginerà delle precauzioni per coprire la costruzione, ed il servizio della batteria al meglio che sarà possibile.

Se il fuoco dell' assediato non molto l'inquieterà, farà tracciare prima della notte il contorno del margine, e quello del parapetto, e ciò lo farà con cordini, ed in mancanza di questi con fascine, e marcherà gli angoli con picchetti piantati a colpi di mazzola.

La tavola posta in fine indicherà tutto ciò, che bisogna per la costruzione. In questo articolo, e nelle note corrispondenti è dettagliato come debba regularsi ne casi, ove possono variare le circostanze (Nota 1. 2. 3. 4. 5. 6.)

I cannonieri, e travagliatori di linea debbono esser trasportati al loro posto 2., o 3. ore prima del tramontar del sole, e provveduti degli indicati strumenti. Per un terreno più grasso vi vogliono più vanghe, o pale quadre, ed al contrario per i sabbiosi molte pale circolari, e per un terreno duro più zapponi, e zappapichi.

2. I cannonieri che accompagnano il Comandante per la traccia della batteria devono portare una dozzina di picchetti, due piccole mazze, del cordino, o cordainaccia, una doppia lesa, ed una livella da falegname.

3. I cannonieri destinati alla costruzione porteranno per ogni cannoniera due pale, le mazze di batteria, due aste, le seghe, un'accetta, una livella da falegname, due righe, una di due lese, e l'altra di una di lunghezza, ed una bussola, ch'è lo strumento più proprio per prender gli angoli.

4. Gli Uomini componenti il distaccamento di linea destinati al maneggio delle terre nella batteria da costruirsi, per evitare la confusione potranno dividersi in più parti, la prima porterà zappe, e zappapichi, la seconda pale, londe e quadre attraversate da un gabbione, la terza pestoni, e l'ultima potrà fiare dentro carriole de picchetti.

Il Capitano, ed uno de Subalterni, che abbiano assistito alla traccia, si situeranno alla testa del distaccamento, e lo condurranno per li punti stabiliti di guida, che dovranno con precisione esser fissati, acciò non si confondano particolarmente di notte. Gli Bassi Uffiziali si situeranno alla coda, e lateralmente, per farli raccogliere quelli picchetti, ed altri generi, che potessero cadere.

Giunto il distaccamento al luogo stabilito, il

Comandante farà depositare separatamente gli suddetti generi, acciò non succeda confusione nella distribuzione, come ancora farà porre separatamente i salicicioni di diversa lunghezza, ed i diversi picchetti che arriveranno.

Fig. 16.

5. Il sito delle prime batterie nasce dal prolungamento delle facce di tutte le opere rimarchevoli, che si trovano sul fronte di attacco. L'oggetto poi di queste batterie è di battere a rimbalzo la banchina, ed il terrapieno della faccia prolungata, e delle opere che sieguono l'allineamento di questa traccia, e di battere a piena carica la faccia che li è opposta.

6. Se l'allineamento è stato preso sul prolungamento superiore della scarpa di fabbrica dell'opera attaccata, la linea del fuoco della prima cannoniera che si suppone diretta, deve esser lontana da questo prolungamento per 27 piedi, affinchè possa cadere per tutta la sua lunghezza il centro della banchina. La linea del fuoco delle altre cannoniere che sono oblique, debbono esser generalmente dirette verso il vertice dell'apertura dell'angolo dello spalleggiamento, affinchè possa battere l'interno del parapetto sotto un angolo acuto; ma per operare con maggiore accuratezza, il primo cannone sarà disposto come si è detto. Il secondo parallelo al primo. Il terzo inclinato verso la direzione del primo in modo, che il centro estremo della cannoniera sia di-

stante da quello della seconda per piedi 17., e pollici 9., in 10. Il quarto, che serbi esteriormente al centro della terza cannoniera la stessa distanza. In tal guisa tutto il riparo sarà battuto di rimbalzo direttamente, e di mezzo rovescio.

Allorché l'angolo difeso è maggiore del retto, riflettendo soltanto al vantaggio del rimbalzo, torna più conto dirigere il fronte della batteria perpendicolare al prolungamento della faccia, che di renderlo parallelo a quella che li è opposta, giacché in questa posizione le cannoniere riuscirebbero molto oblique. Questa ragione bastantemente preponderante ha obbligato di trascurare il piccolo vantaggio, che risulta dalla posizione parallela alla faccia opposta relativamente alla piuma carica, e di stabilire la loro direzione ad angolo retto sul prolungamento della faccia. (Nota 7. 8. 9.)

7. Le perpendicolari si elevano per mezzo del livello da falegname posto orizzontalmente. Per innalzar queste colla massima celerità possibile, bisogna essere anticipatamente esercitati su questa pratica, e per quanti sieno i scrupoli, che aver si debbono in tale operazione sono sempre pochi, richiedendosi la massima esattezza pel divario, che potrebbero portare in un lungo prolungamento, per cui non si devono far deviare né anche per piccolissime quantità, mentre anche una piccolissima de-

viazione potrebbe cagionare un considerevole errore riguardo alla posizione.

8. Supposto che la batteria sia avanti la parallela, l'Uffiziale Comandante farà nello stesso tempo tracciare un'altra trincea per giungervi. Perciò fare, dimanderà separatamente de' travagliatori di linea, e de' strumenti necessari a misura del bisogno.

9. Se il fuoco dell'assedato può battere di rovescio la batteria, farà costruire sul fianco opposto all'infilata un rialto di terra ad angolo retto colla batteria suddetta, che abbia per lunghezza il rinculo del pezzo contiguo, e per grossezza 18. piedi.

Nel caso che la batteria corresse rischio di esser battuta replicatamente a rimbalzo per la sua lunghezza, si garantirà con delle traverso di 9., in 10., piedi di grossezza. Quando si avvanzerà il travaglio si dimanderà subito, e s'impiegherà un più gran numero di travagliatori di linea.

10. Per passare alla traccia della batteria, si supponga essere *ML* la faccia da infilarsi, ed *MN* l'altra da battersi di fronte. Preso il prolungamento *MA*, perpendicolarmente a questo dovrà dirigersi la batteria. Supponiamo che il punto *A* sia quello, a cui corrisponderà dove il rivestimento interno. Si tir dunque con esattezza la perpendicolare *AB*, che indicherà la direzione del sopracciglio del para-

Fig. 16.

petto. A questa linea si tira una parallela CD alla giusta distanza, secondo la grossezza stabilita del parapetto; e tutte le altre linee indicanti le scarpe, il margine, ed il fosso secondo si è dettagliato, e si rileva dalla pianta fig. 1., e suoi profili.

Per segnare le direzioni delle linee del fuoco, si prenda Ag di piedi 27, se il prolungamento è stato preso sulla parte superiore della scarpa di fabbrica; o di piedi 24, se è stato preso sul termine esterno superiore del parapetto; o di piedi 6, se il detto prolungamento è stato preso secondo l'allineamento del sopraciglio del parapetto, acciò questa linea possa incontrare le ruote, ed il corpo degli affusti in batteria, o si tiri una parallela ad AC, che annercherà la linea del fuoco della prima cannoniera. L'altra IK sarà parallela alla prima. La terza sarà disposta coll'inclinazione di 2. in 5. pollici al punto K, e così la quarta sulla terza. Le altre linee di fuoco potranno essere parallele alla prima, cioè le cannoniere dirette. In simil guisa il primo pezzo infila il centro della banchetta, e le macchine. Il secondo infila il riparo, e gli altri due prendono di mezzo rovescio le macchine, e la gente addetta al servizio della batteria, e dallo rimanenti cannoniere dirette si batte il fronte opposto con qualche obliquità, che è necessaria per demolire le opere di terra, com'è stato avvertito.

ARTICOLO VII.

TRAVAGLIO DELLA PRIMA NOTTE.

Mossa delle terre relativamente alla costruzione della batteria suddetta, e disposizione de' travagliatori.

1. Essendosi terminata la traccia, alcuni Uffiziali della divisione condurranno i travagliatori al loro destino. Se ne disporrà una fila a 7, in 8, piedi avanti al margine, lasciando un intervallo di 3, piedi tra un travagliatore e l'altro, ed un'altra fila sul margine distante fra essi travagliatori per 6, piedi. La prima fila che taglia il fosso butta la terra sul margine, e la seconda la getta nello spalleggiamento.

Sogliono disporsi in tre file, cioè la metà nel fosso, ed i rimanenti divisi sul margine, e nel parapetto, per battere, ed appianare la terra, ma ciò non potrà eseguirsi, che quando sarà ammassata molta terra, e che i cannonieri non fossero nel caso di farlo, essendo con anticipazione impiegati al livellamento della batteria, a disporre lo spianale, magazzini a polvere ec. (Nota 1. 2. 3. 4.)

I Cannonieri dunque saranno destinati ad incassare al fronte della batteria se vi è bisogno, al rivestimento della spalla, e do fian-

47
chi, a disporre, e livellare il terreno, per costruirvi in seguito le spianate come si è detto.

2. Allorché sarà unita gran quantità di terra nello spalleggiamento, e sul margine, alcuni de' travagliatori destinati allo scavo accompagnati da qualche Basso-Ufficiale, potranno esser condotti al deposito della trincea, per prendere de' materiali necessari per la costruzione. La disposizione di quest'ordine fa conoscere l'utilità del margine, e che è buono darle sino a tre piedi di larghezza. Si ottiene così ancora il vantaggio d'impedire, che le terre ammassate non facciano smuovere il terreno; ma dovendosi trasportare le terre d'altrove per le circostanze, in questo caso diviene inutile il margine.

E' una buona precauzione quando s'incassa almeno la base esteriore del parapetto, con una fila di gabbioni inclinati secondo la scarpa, particolarmente quando il terreno non è di buona qualità. Questo fondamento dà molta solidità allo spalleggiamento della batteria. Perciò fare sogliono servirsi di gabbioni di trincea. Le loro dimensioni devono esser tali, che favoriscano il travaglio de' zappatori.

3. M.^o Du Puyet osserva in una sua memoria sulle batterie, che un uomo in 8. ore può cavare dal fosso del trinceramento 50. piedi cubici di terra ordinaria, ed appianarla nel tempo stesso. Perciò nel travaglio della prima

notte dovrà ammassarsi molta terra, per formare almeno il terzo dello spalleggiamento.

4. La maniera più sietta per fare, che nello scavo della fossata resulti la giusta scarpa, è che nel tempo stesso i travagliatori abbiano il comodo per buttare le terre nel parapetto, e sul margine; tal scavamento deve eseguirsi per scaglioni, che principieranno al di là del margine. Compiuto poi lo scavamento si devono tagliare li spigoli secondo l'inclinazione che conviene alla scarpa a misura della qualità di terra. Tali strati potranno essere di 12., in 18. pollici di larghezza, e da 2., sino a 5. piedi di profondità, ma il primo strato bisognerà cominciarlo almeno 18. pollici distante dal margine.

Allorché si crederà ammassata la conveniente quantità di terra, e s'incomincerà ad alzare il rivestimento, potranno disporsi de cannonieri per buttare la terra contro i salicicioni, appanarla, e batterla a strati di 8., in 10. pollici.

Travagliandosi la prima notte con queste disposizioni, e con attività, ed intelligenza, allo spuntar del giorno il parapetto dovrà esser molto avanzato, ed in istato da poter subito intraprendere il rivestimento, e presto tracciare le cannoniere.

ARTICOLO VIII.

TRAVAGLIO DI GIORNO.

Elevazione della batteria sino all' altezza della ginagliera.

1. Essendosi ammassata molta terra nella prima notte, per procedere prontamente allo spuntar del giorno alla costruzione del rivestimento della batteria, due ore prima che i lavoratori dovranno esser rilevati, si farà partire un Ufficiale della batteria, per ricaversi dal deposito quei che dovranno succederli, ai qual farà prendere de' saliccioni, ed altri materiali, di cui avrà bisogno. Nello stesso tempo l' Ufficiale Comandante farà perfezionare il livellamento della batteria, e relativamente a questo livello farà disporre i ricoveri per i saliccioni di fondamento, sì nel rivestimento della spalla, che in quello de' fianchi.

Cominciando dal rivestimento interno si dirigerà il primo saliccione nella sua giusta posizione, dalla quale dipende quella di tutti, ed a questo verranno congiunti gli altri, e situati i rimanenti al di sopra, com'è stato antedentemente dettagliato. Lo stesso si farà per quello de' fianchi, osservando la pendenza, che deve avere il ricovero dalla parte del fronte.

Allorchè sarà picchettata la prima fila di saliccioni vi si stringerà da terra ad essi, e si passerà successivamente colle stesse precauzioni alla fila seguente, e così sino all'altezza della guagliera, mettendo in pratica tutte le regole date per incrociare quelli de' fianchi cogli altri della spalla, e perchè le unioni non risultino nella stessa linea, e per darle la stabilita scarpa.

Se il terreno non fosse molto consistente, i saliccioni oltre di esser picchettati tra loro, potrebbero di tanto in tanto picchettarsi a traverso nel terreno ben battuto con qualche picchetto lungo, o ritenerli con una torta legata ad un picchetto fissato nel terreno, e nel saliccionie.

Il Comandante, o alcuni degli Uffiziali non lasceranno di assistere alla costruzione. I cannonieri vi staranno per lo spazio di 24. ore, ed i travagliatori di linea per 12. ore, per cui vengono distinti in travagliatori di giorno, e di notte. Si avrà cura di ritenere sì i primi, che i secondi, fintanto che non sono stati rimpiazzati dagli altri (*Nota 1.*)

2. Per le diverse livellazioni che occorrono nelle Batterie, si fa uso del livello da falegname, o da fabbricatore. Esso è il più semplice, ed il più spedito in simili circostanze, che richiedono un certo grado di precisione combinato colla più gran celerità. Per quanto

semplice però sembra lo strumento, è sempre necessario che l'Uffiziale di Artiglieria vi si eserciti nel tempo ozioso, per poter sul momento prendere il suo partito sotto il fuoco nemico.

In queste livellazioni possono presentarsi più casi. 1. Di mettere a livello quanti punti del terreno si vogliono; essendosi scelto un punto qualunque, da cui deve partire il piano orizzontale. Vi s'immerge in questo punto un picchetto fino alla sua testa. Si situeranno da parte in parte altri picchetti, che colle loro teste sieno a livello colla prima, e non a maggior distanza fra loro di due tese, acciò colla doppia tesa, ed il livello da falegname possano ricevere la giusta posizione. Ciò fatto si riempiono i vuoti; e si abbassano de' rialti se ve ne sono, riducendo tutto il terreno all'istesso piano delle teste de' picchetti già livellate.

Se il piano che si cerca debba essere alquanto più alto del dato, sogliono metter questo a livello con picchetti, come ora abbian detto, e poi rialzarlo per una quantità costante, che determina l'altezza del nuovo piano sul dato, e ciò lo fanno con sovrapporre alcune bacchette parallelepipode sulle teste de' picchetti fissati, che vengono denominate *misura*. La più semplice operazione, e che ne risparmia un'altra, è di fissare il primo picchetto alto quanto deve essere il piano che si cerca, e dopo

fatta la maggior parte del riempimento, con questo picchetto si regolano gli altri, come nel primo caso.

Se poi il piano da elevarsi sia molto alto, allora si potrà alzare a strati, cioè fissare un picchetto sul piano dato, e fare un riempimento sino a quest' altezza; e così ripetendo l' operazione, si giungerà al livello proposto.

Se poi il piano debba esser sottoposto ad un dato, bisognerà cavando della terra in un sito intromettervi un picchetto, che colla sua testa giunga al livello stabilito, e con questo picchetto regolare il livello. Tolta che sarà tutta la terra necessaria, coll' ajuto di altri picchetti, ed il livello da falegname si appianerà il terreno, che sarà del livello proposto.

Potrà ancora accadere di far passare un piano per due punti di diverso livello. Se i punti non sono molto lontani, si situeranno due picchetti nel terreno, che colle loro teste determinino i due punti dati, e coll' ajuto della doppia tesa appoggiata su di essi, si avrà il piano cercato. Se poi i punti dati sono più lontani, allora data la differenza di livello, che passa fra questi punti, coll' ajuto della proporzione de' triangoli simili rettangoli, si determineranno le altezze di tanti picchetti intermedi. Le loro teste così disposte daranno l' inclinazione del piano.

Finalmente se occorresse nella costruzione

della batteria togliere qualche picchetto mal posto, vi si deve attaccare una corda coll'ajuto di un nodo, e per mezzo di una leva applicata in un cappio fatto alla sua testa, due Uomini tirando da basso in alto, e facendo un poco di moto circolare, giungeranno a smuoverlo, e tirarla fuori.

ARTICOLO IX.

TRAVAGLIO DELLA SECONDA NOTTE.

Costruzione de' merloni, e delle cannoniere.

1. Essendo già il parapetto elevato all' altezza della ginochiera, il Comandante farà marcare con picchetti i centri delle cannoniere, le loro aperture interne, ed esterne, ed in conseguenza i merloni, e mezzi merloni della batteria secondo le misure antecedentemente additate, e nella maniera che si è detto. Stabilirà le direzioni del fuoco, tanto nelle cannoniere dirette, che nelle oblique, e secondo queste posizioni verranno tracciate le cannoniere.

Farà inoltre dividere gli Artiglieri per continuare il rivestimento de' merloni, e delle guance, mentre che i travagliatori di linea continuano a gettare il rimanente di terra sul margine, e da questo nel parapetto. I travaglia-

tori della seconda notte portano il di più di saliccioni per compire la batteria. Nell'arrivare saranno impiegate parte a gettar le terre sul parapetto, altri ad ammassarle, altri ad appianare il piano della batteria, per li magazzini a polvere, ed altra porzione in fine sarà destinata a preparare il cammino, pel quale le munizioni ed i cannoni dovranno esser condotti, e tutto sarà eseguito sotto la direzione di qualche Ufficiale.

2. Al rivestimento de' merloni s'impiegano saliccioni interi di 18, o 20 piedi, de' quali essendo lunghi, il di più si farà segare da un lato, e dall'altro perpendicolarmente ai loro assi. Situata che sarà una fila, si avrà cura di farvi bene appoggiare la terra ben battuta sino all'altezza di questa fila, e non si passerà all'altra, se ciò non sarà fatto, e si lascerà la dovuta ritirata, come antecedentemente è stato dettato.

5. Relativamente alle guance delle cannoniere si trovano divisi i sentimenti. Vi è chi le comincia allorchè quello de' merloni è molto avanzato, continuandosi a far gettare la terra indistintamente nello spalleggiamento, mentre che si travaglia a questi merloni. In questo caso vi è l'obbligo di slargare le cannoniere, per potere occupare il luogo per il rivestimento delle guance, ed alle volte se ne slarga una parte verso l'interno, per determinare la giu-

sta posizione delle guance suddette. Ve ne sono altri, che preferiscono di disegnare le cannoniere, ed intraprendere il rivestimento delle guance insieme con quello de merloni. In questo caso, e non per altro si slarga la cannoniera, per darle la giusta forma.

La prima maniera, quantunque sembra la più spedita, è esposta non di meno a molte difficoltà, e non contribuisce a consolidare il rivestimento delle guance; che ordinariamente si guasta molto presto, precisamente se non si è diretto con precauzione.

Nel seguire la seconda maniera si supporranno primieramente le cannoniere dirette. Allorchè si è elevato, e rivestito il parapetto sino all'altezza della ginogliera, e che la direzione della linea del fuoco sia stata determinata, si porteranno da una parte, e dall'altra dell'estremità della linea del tiro della cannoniera diretta, all'esterno 4 piedi, e $\frac{1}{2}$, ed all'interno 10 pollici, e con queste misure verranno fissati 4 picchetti.

Fig. 11.

Lo spazio esterno sarà marcato con quattro gabbioni di trincea, i quali saranno riempiti di terra, e vi si farà un piccolo parapetto verso l'interno. Fatto ciò si getteranno le terre, soltanto sopra i merloni in modo, che restando libere le cannoniere, si potrà travagliare con più facilità in esse, e nel rimanente dello spalleggiamento.

Nel costruire queste batterie si è supposta buona terra, ma se il terreno fusse pietroso, o composto di pietre a terra, bisogna con preferenza gettare queste materie nel grande dello spalleggiamento, e riserbare la buona terra per i merloni.

4. Dovendosi stabilire per il rivestimento delle guance un salciccione di fondamento a cagione della cattiva qualità del terreno, e secondo le dimensioni tracciate per la cannoniera, ed inclinazione che si è fissata per questa, dovrà essere interamente interrato, e bene attaccato al salciccione del rivestimento interno, e secondo l'inclinazione che si è stabilita per la cannoniera. I ricoveri debbono essere di ugual profondità, ed i due salciccioni di fondamento debbono essere nello stesso piano inclinato.

Essendosi dunque situati questi salciccioni, se il bisogno lo domanda, si passerà al primo salciccione del merlone, ed al primo delle guance con le regole antecedentemente date, e dell'istesso modo sino all'ultimo, ricordandosi che l'apertura interna della cannoniera dovrà

Fig. 4. 5. formare un rettangolo, e l'esterna dovrà essere nella parte inferiore non minore di 8. piedi, nè maggiore di 9., e nella parte superiore non minore di 10., nè maggiore di 11.; serbando i salciccioni la stabilità ritirata in modo, che le guance spieghino la figura di un ventaglio.

Non vi sono metodi più sicuri per regolare

l'elevazione di una batteria, che le date disposizioni non permettendo la celerità militare in queste costruzioni di avvalersi di altri mezzi per una esattezza maggiore.

Quando saranno terminate le cannoniere, e la batteria sarà in istato da cominciare il fuoco, si tolgono i gabbioni, e la terra che copre l'apertura esterna della cannoniera, con rovesciare tutto nel fosso. Si dice da alcuni, che ciò può ottenersi con un colpo di cannone; ma potrebbe succedere, che l'azione del settore di esplosione in uno spazio chiuso potesse rovinare la cannoniera prima di servirsene. (Nota 1. 2.)

Se le cannoniere, fossero oblique, o alcune di esse, anche le aperture esterne saranno coperte dell'istessa maniera di quelle dirette, e si terminerà il resto come le altre. I saliccioli però di queste cannoniere non sono uguali per cagione dell'obliquità che porta la cannoniera, ma in tali casi si possono impiegare i più lunghi di 20. piedi, sebbene sieno computati per 18.

ARTICOLO X.

Principj necessarij per la costruzione delle cannoniere.

1. Per passare alla traccia delle cannoniere si deve aver presente, che ne' parapetti di 18.

piedi di grossezza si suol dare da 16... sino a 20. pollici di apertura interna; come di sopra si è accennato, e da 8. in 9. piedi di apertura esterna. Con queste dimensioni le facce sono il meno esposte al settore di esplosione, ed i salciccioni con meno facilità possono essere danneggiati dalla fiamma del pezzo. Una maggiore apertura presenterebbe al nemico un bersaglio più grande, ed indebolirebbe i merloni.

Essendo la cannoniera diretta, e la grossezza AB del parapetto di 18. piedi, si prenderanno sulla ginogliera da una parte, e dall'altra della direttrice del tiro le parti AD, AC di 10. pollici, e dalla parte esterna le altre BE, BF, di piedi $4 \frac{1}{2}$. La traccia DEFC darà la figura regolare della cannoniera di maggior larghezza. Se poi il parapetto fusse di una grossezza maggiore di 18. piedi come AM, segnata la cannoniera nella maniera, che si è detto su di una grossezza AB di 18. piedi, le rette DE, CF prolungate in R, ed U daranno la traccia sul parapetto più grosso di 18. piedi.

La costruzione delle cannoniere oblique è la stessa di quelle dirette, alzandosi le due perpendicolari DC, EF sulla linea del tiro, la prima sulla ginogliera, e la seconda a 18. piedi distante, e prolungandosi le facce sintanto che incontrano i limiti del parapetto da una parte, e dall'altra; in questa maniera resteranno le facce della cannoniera egualmente distanti dalla

linea del tiro in ogni punto dell'intera lunghezza; ma siccome nelle cannoniere oblique la divergenza della linea del tiro è limitata come rifletteremo in seguito, così per maggior comodo, e sollecitudine le porzioni AD, AC di 10, pollici si possono prendere sulla ginoglieria, sebbene obliqua alla linea del tiro, e le altre BE, BF verso l'esterno sempre perpendicolari sulla detta linea del tiro a 3. tese distanti, giacchè nelle regolari divergenze il divario è piccolissimo. Se poi si volessero prendere le distanze di 4 piedi $1/2$ sul termine esterno del parapetto, la cannoniera verrebbe difettosissima.

Se il parapetto avrà una grossezza minore di 18. piedi, si potrà stabilire la seguente proporzione, tanto per le cannoniere dirette, che per le oblique, cioè la grossezza del parapetto di 18. piedi, alla grossezza del parapetto, in cui si deve tracciare la cannoniera, così la metà della differenza delle due aperture della can- Fig. 18.
noniera di 18. piedi, che può dirsi di modello, al quarto proporzionale, il quale darà la metà della differenza delle due aperture, che deve avere la cannoniera da costruirsi. Se a questo quarto proporzionale si aggiunga la metà dell'apertura interna già stabilita, si avrà la metà della sua apertura esterna.

Sia EABC la cannoniera di modello, ed AMLE l'altra da costruirsi colla stessa apertu-

ra interna. Si avrà ED ad EH, come DG metà della differenza di GB, ed EA, ad LH metà della differenza di LM, ed EA, per cui aggiunta IFR uguale ad EO, si ha LR.

Sia di più la cannoniera di modello di piedi 18., o pollici 216., l'apertura esterna di 9. piedi, o 108. pollici, e l'interna di 20. pollici; e si debba costruire una cannoniera di 15. piedi, cioè lunga 180. pollici, coll'apertura interna di 16. pollici: I due primi termini dell'accennata proporzione saranno 216., e 180.; il terzo sarà la metà della differenza di 108., e 20., cioè 44., ed il quarto dovendo essere uguale al terzo moltiplicato pel secondo, e diviso pel primo risulterà di pollici $36. \frac{2}{3}$, che dinoterà la metà della differenza delle due aperture della nuova cannoniera, sicchè aggiungendovi 8. pollici metà della corrispondente apertura interna, si avranno pollici $44. \frac{2}{3}$ per la metà dell'apertura esterna che si cerca.

ARTICOLO XI.

Costruzione di ogni spianata.

1. Per costruire una spianata per cannoni di assedio, essendo il suolo di buona terra vi bisogneranno tre travicelli detti dormienti, ed essendo il suolo di terra arenosa, o di poca

consistenza ve ne bisogneranno cinque: saranno lunghi 15. piedi, e grossi 4, o 5. pollici in quadro. Bisognerà inoltre un altro travicello detto battente lungo 8. piedi, e grosso 8. pollici in quadro, 13. tavoloni lunghi 8. piedi, larghi 1., e grossi pollici 21, o $2\frac{1}{2}$, e 7.; in 8. picchetti di buona qualità; lunghi 3. piedi, e di grossezza alla testa circa 3. pollici, de quali 4. serviranno per fermare il battente, e 3. la spianata.

2. Quattro, o cinque Artighieri, ed un Basso-Ufficiale bastano per costruire una di queste spianate in tre ore di tempo. Essi saranno provveduti di un cordino di 18. piedi, in 20.; di 3. pale tonde, e 2. piccole mazze, un righellone di due tese, un archipendolo, un piede di misura, e due sottili picchetti, per marcare i punti di mezzo dell'esterno, ed interno della cannoniera. (*Nota 1.*)

3. Per costruire la spianata bisogna incominciare dal situare due picchetti distanti dal rivestimento per 8.; in 9. pollici, e distanti dalla direttrice del tiro per 4., in 5. piedi, che sieno colle teste all'istesso livello, e sotto il piano della cannoniera per 42. pollici, o quanto dovrà essere l'altezza della ginogliera sulla spianata. Si situerà ancora nella direzione della direttrice un terzo picchetto all'istesso livello de' due fissati, e distante dal rivestimento per piedi 16.; in 18. Questi picchetti daranno

il piano orizzontale, da cui si dovrà partire per la costruzione della spianata.

4. Ciò posto rifletteremo, che in due maniere si può ultimare la spianata. Nella prima

Fig. 19-20 si situano li dormienti in modo, che le loro teste giungano al rivestimento della batteina; e sopra di essi si appoggia il battente. Nella seconda si situa il battente sopra la terra bene accomodata, ed assodata; e poi si situano li dormienti in modo, che colle loro teste giungano contro il battente.

La prima di queste due maniere, che sembra la più spedita, ha due inconvenienti. Il primo è che se il battente avrà una grossezza più del dovere, non sarà possibile di toglierla con infossarlo, dovendo esso appoggiare sulli dormienti, e bisogna assolutamente spianarlo, o segarlo nell'intera sua lunghezza. Il secondo poi è che manifestandosi il rinculo con forza, e spesso con saldi, può smuovere li correnti per poco che non sieno fortemente situati, e con essi il battente, ed il cannone non potrà avanzare quanto dovrebbe nella cannoniera, inconvenienti molto significanti, che non possono ripararsi senza rifare la spianata.

La seconda maniera al contrario è molto più utile; poichè se il battente avrà una grossezza maggiore, o minore del giusto, potrà ripararsi con infossarlo più o meno. Di più difficilmente potrà esser smosso per gli urti che riceve la

spianata, e succedendo che lo sia, si potrà facilmente rimettere nella sua giusta situazione.

Al presente trascurandosi l'esposte ragioni, sogliono servirsi del primo metodo (Nota 2.)

5. Il battente per esser ben situato deve avere le due seguenti condizioni. 1. Che resti diviso dalla direttrice per metà, e perpendicolarmente, acciocchè posto il pezzo in batteria, le ruote dell'affusto poggino egualmente su di esso. 2. Bisogna che sia elevato ad una determinata altezza relativamente alla sua larghezza, acciocchè le ruote dell'affusto poggiandovi sopra sieno vicine quanto più è possibile al rivestimento, senza toccarlo, e danneggiarlo.

Questa condizione esige la ricerca di una formula, colla quale data l'altezza del battente, si possa trovare la sua larghezza, e viceversa data la sua larghezza si possa determinare la sua altezza, di modochè le ruote tocchino nel medesimo tempo il battente, senza incontrare il parapetto, essendole il più vicino possibile.

Noi qui ci contenteremo di dare soltanto le regole pratiche per altro dedotte dal calcolo, non essendosi sotto al fuoco nemico a portata di calcolare.

6. Indichiamo dunque le differenti altezze, che dovrà avere il battente al di sopra della spianata colle seguenti condizioni. 1. Che la spianata sia in contatto col battente, ed abbia il pendio di $\frac{1}{36}$ della sua lunghezza, cioè un

pollice per ogni tre piedi . 2. Che la base de battente sia di 8. pollici , 3. Che il raggio della ruota sia di 29. pollici .

In dette posizioni dunque , e che il parapetto abbia di scarpa $\frac{1}{3}$ dell' altezza, il battente al di sopra della spianata deve avere 3. pollici , e 7 linee . Se ha $\frac{1}{4}$ di scarpa , la sua altezza sarà di 4. pollici , e 5. linee . Se ha $\frac{1}{5}$, sarà di 5. pollici , ed 1. linea , e se finalmente avrà $\frac{1}{6}$ di scarpa , sarà la sua altezza di 5. pollici , ed 8. linee .

Con queste dimensioni fissate si collocherà il battente , che il suo mezzo corrisponda esattamente a quello dell' apertura interna della cannoniera , e dopo se gli darà tal situazione , che tirato un cordino ai suoi estremi dal picchetto situato sulla direttrice , si abbiano distanze uguali . Con ciò sarà adempita la prima condizione di sopra indicata . Si adempirà alla seconda condizione con togliere , o aggiungere terra sotto il battente , finchè giunga ad avere di altezza sulla spianata quanto è stato determinato .

Dopo verrà fissato in tal posizione con quattro picchetti fortemente piantati a dritta , ed a sinistra di ciascuno de' suoi estremi , e si riempirà con terra ben battuta il vuoto , che potrà restare fra esso , ed il rivestimento del parapetto , particolarmente nel caso delle spianate oblique , dove il battente non è parallelo al rivestimento della batteria .

Fig. 21.

7. Stabilito il battente si passerà alla costruzione della spianata. Perciò nella direzione della linea del tiro si farà un solco, che abbia di pendio verso il rivestimento della batteria $\frac{1}{36}$ della lunghezza della spianata. Questo solco servirà per situarvi il dormiente di mezzo, e deve dopo ben battuto rimaner tanto profondo, che adattandovi poi i tavoloni, sia la spianata del livello stabilito.

Essendo AC l'orizzontale, BG la lunghezza della spianata di 15. piedi, dovrà essere AB di 5. pollici. *Fig. 22.*

Similmente si faranno altri solchi paralleli a quello di mezzo, distanti di piedi $2\frac{1}{2}$, e vi si situeranno egualmente li due dormienti laterali distanti di piedi $2\frac{1}{2}$ tra centro, e centro da una parte, e dall'altra, e riempiti i loro vuoti con terra ben battuta, e ridotto tutto ad un piano inclinato secondo la superficie de' dormienti medesimi, si situeranno sopra i tavoloni in modo, che il primo combaci col battente nell'intera sua lunghezza, e gli altri successivamente combacino fra loro, avvertendo di ridarli più stabili con aggiungere dell'altra terra in qualche luogo ove potessero mancare di appoggio, e di unirli fra loro il più strettamente che sarà possibile, fissandoli così per mezzo di due, o tre picchetti situati dietro l'ultimo tavolone. E finalmente fra una spianata, e l'altra si disporrà il terreno in modo,

che la spianata abbia il dovuto scolo. (Nota 3.)

8. Nelle scuole pratiche facendosi uso della carica uguale al quarto del peso della palla, il pendio stabilito per la spianata è sufficiente, acciò il pezzo non abbia gran rinculo, e per che possa facilmente rimettersi in batteria; ma quando i pezzi si devono caricare con un terzo del peso della palla, ch'è la carica solita ad usarsi in faccia al nemico, allora per evitare un gran rinculo, che potrebbe fare uscire i pezzi dalla spianata, conviene darle un pendio di 5., o 6. pollici sopra 12. piedi. Le batterie a rimbalzo hanno le spianate orizzontali, ottenendosi così un rinculo adattato per comodo di caricarsi il pezzo, e graduarlo.

9. Essendo inoltre la vannoniera obliqua, la sua spianata sarà ultimata come quella della cannoniera diretta a differenza del battente; il quale dovendo essere costantemente perpendicolare alla linea del tiro, deve variare la sua distanza dal parapetto a misura, che varia l'angolo di obliquità; che la linea del tiro fa col parapetto stesso; e dovendo ancora un suo estremo sempre toccare il rivestimento, nè sciegare, che rimanendo costante la sua lunghezza di 8. piedi, verrebbe ad allontanarsene tanto; che il cannone non sarebbe in batteria, ed in conseguenza la cannoniera, ed il rivestimento sarebbero distrutti dalla fiamma del pezzo. Bisogna perciò riflettere, che nella cannoniera diretta è

determinata la lunghezza del pezzo che entra in essa, ed in conseguenza ciò che rimane tra l'origine della scarpa, ed il battente, la qual distanza accrescendosi si minora la lunghezza di quella parte della volata che entra nella cannoniera. Questa distanza naturalmente nelle cannoniere oblique è maggiore, e va continuamente aumentandosi a misura, che cresce l'obliquità della linea del tiro colla ginoglieria. Non potendo dunque per i cannoni da 24. questa distanza esser maggiore di 21. pollici ad un di presso, per non incorrere nell'inconveniente che restino le guance, ed il rivestimento bruciati dalla fiamma del pezzo, e la lunghezza del battente non potendo esser minore di 6. piedi, acciò le ruote dell'affusto vi appoggino sopra; ne siegue che con tali dati, e coll'ajuto del calcolo è forza di passare alla determinazione della lunghezza del battente a misura degli angoli, che la linea del fuoco fa colla ginoglieria, acciò il pezzo entri il più che sia possibile in batteria. I risultati del calcolo fanno rilevar colla maggiore approssimazione, che quando la linea del fuoco fa col parapetto un angolo minore di 59. gradi, e 45. minuti, è svantaggioso di mettere una cannoniera obliqua, giacchè la suddetta distanza sorpasserebbe la giusta, ed il pezzo non potrebbe entrare quanto bisogna per lo meno in batteria.

Se questi angoli sono al di sopra di gradi 59.,

e 45. minuti, viene a diminuirsi l'accennata distanza, ed allora sempre più il pezzo entra in batteria a misura che l'angolo si accosta al retto, e la cannoniera si approssima alla diretta.

Il mezzo più pronto per tracciare in queste cannoniere la posizione del battente deve certamente esser fondato sulla conoscenza di questi principi, e di questa distanza, e può trovarsi facilmente l'angolo della linea del tiro colla direttrice della batteria, coll'ajuto della bussola, giacchè non è probabile d'intraprender calcoli al momento dell'esecuzione, e sotto al fuoco nemico.

10. Per riparar dunque a questo inconveniente, si soggiungono qui i valori principali delle distanze suddette, e delle diverse lunghezze de' battenti secondo alcuni angoli, che possono servir di norma per l'esecuzione alla pratica, essendosi fissata la più lunga distanza di pollici 21. corrispondente a i cannoni da 24. ; ed il più corto battente di piedi 6. proporzionato alla distanza delle ruote dell'affusto, e supposto che la scarpa non sia maggiore del terzo, nè minore del quarto dell'altezza.

Angolo della linea del fuoco colla direttrice		Distanza dalla metà del pattente	LUNGHEZZA del BATTENTE	
Gradi	minuti	Pollici	Piedi	Pollici
59	45	21	6	0
65	15	18	6	6
70	21	15	7	0
75	06	12	7	6
79	23	9	8	0
82	53	6	8	6
86	25	3	8	0
90	00	0	8	0

Al presente non riguardandosi le leggi che la teoria, e la ragione somministrano, si costruiscono le spianate dirette secondo il primo metodo indicato, e le oblique col battente di 8. piedi lungo sotto qualunque angolo. (*Nota 4.*)

11. Nel caso che non si abbia la quantità necessaria di tavoloni, e lunghi dormienti per formare la spianata nel modo descritto, si potrà costruire come siegue.

Fig. 25.

Fissato il battente P, si situeranno tre dormienti A, B, C di 6. in 8. pollici in quadro, e di 6. piedi di lunghezza parallelamente al battente medesimo, e distanti da esso il primo A circa 10 pollici, il secondo B circa piedi 2 $\frac{1}{2}$, ed il terzo distante dal secondo B per 8 piedi circa. Si darà a detti dormienti il declivio stabilito per la spianata verso il parapetto, affinché dopo esser ben fermati sul terreno ben battuto, e postovi sopra i tavoloni, come si vede nella figura, la spianata sia del livello stabilito.

Ciò fatto lateralmente alla direttrice, ed in corrispondenza delle ruote dell'affusto che deve adattarvisi, si situeranno due tavoloni D, ed E in modo che sieno perpendicolari al battente, e che le ruote appoggiandosi sopra possano scorrere liberamente nell'atto dello sparo, e dopo i due tavoloni G, ed F anche parallelamente alla direttrice, ed in modo, che la codetta possa scorrervi sopra nel rinculare il pezzo. Questi secondi tavoloni devono sporgere in

fuori del terzo dormiente tanto , quanto possa la codetta avere lo sfogo pel rinculo , che per-
eò dal battente al punto M vi dovrà essere ad
un di presso la lunghezza delle solite spianate .
Questi secondi tavoloni saranno appoggiati an-
cora su di un quarto corrente M della lunghez-
za di piedi 2. , in 3. , e saranno tutti fermati
con chiodi della lunghezza di 5. , in 6. pollici .

Finalmente per impedire che le ruote dell'af-
fusto scorrano fuori de' tavoloni D , ed E , ver-
ranno situati lateralmente ai medesimi i travic-
celli IL , e K alti su i tavoloni per 2. , in 3.
pollici , i quali anche saranno fissati con chiodi
come gli altri .

Queste spianate si sono sperimentate utilissi-
me nelle pprove de' cannoni da 24. a Strasbur-
go , avendo fatto ciascun pezzo una immensità
di tiri , senza che le medesime si avessero mai
dovuto aggiustare , onde possono riguardarsi
egualmente solide che le prime ben costruite .
Danno inoltre il vantaggio , che l'asse del pez-
zo sia quasi sempre nel piano verticale della di-
rezione del tiro ; giacchè l'affusto nè da un la-
to , nè dall' altro può uscire , il che è molto
interessante per li tiri , che si fanno di notte .

12. Dovendosi costruire una spianata per can-
noni di difesa , o di Piazza secondo l'antico
metodo , necessitano tre dormienti lunghi 14. ,
in 15. piedi , e di 5. , in 6. pollici in quadro ,
ed un falso battente , il quale ordinariamente è

di 8. piedi di lunghezza. Questo falso battente ha nel mezzo un foro di un pollice, e mezzo di diametro per situarvi il perno che mantiene il sotto affusto sulla spianata. Necessitano inoltre 15. tavoloni lunghi 10. piedi, e grossi 2. pollici $1/2$, e larghi 12. e 4., o 6. picchetti, per trattenere il falso battente, ed i tavoloni della spianata.

Quattro, o cinque Uomini sono sufficienti per costruire una di queste spianate in tre ore di tempo, e dovranno essere provveduti degli strumenti notati per le spianate di assedio.

La costruzione di queste spianate differisce da quelle di assedio per la situazione del falso battente, che deve essere a livello colla spianata, ed in modo che la linea da potersi tirare su di esso secondo la sua lunghezza, dividendo la sua larghezza in parti uguali, resti lontana dal rivestimento della batteria per 9. pollici. In tal modo si può far descrivere al cannone un'angolo molto grande, se bisogna, da un lato, e dall'altro della direttrice, senza danneggiare il parapetto, ed il rivestimento.

Riguardo agli spalleggiamenti per affusti di difesa si è detto, che il pezzo montato sull'affusto, e posto in situazione orizzontale resta elevato sulla spianata per 61. pollici compresa la grossezza della parte del telaro, su cui scorrono le ruote, ed in conseguenza sarà elevato su i dormienti per 63. pollici, considerando i

tavoloni grossi 2., onde lasciando 3. pollici di vuoto per scorrere il pezzo in batteria, dovrà essere il piano superiore de' dormienti sottoposto alla ginagliera per 60. pollici; e dalla parte del rinculo dovranno ricevere l'elevazione di 5. pollici; ed essendosi determinata ancora la posizione del falso-battente, tutto il di più sarà finalizzato come per le spianate di assedio.

15. Per ottenersi poi un vantaggio dagli affusti di Piazza, ed economizzare ancora il legname per la costruzione della spianata, si è aggiunta una *soprasselletta* al sotto affusto con un foro nel suo centro, e distante per 21. pollici circa dalla parte di avanti del sotto-affusto; In questo foro si adatta un perno, che corrisponde in un pezzo della spianata denominato *centro-soprasselletta*, per poter dare il moto circolare all'affusto. Riesce così più facile il moto della macchina, essendo questo punto quasi sotto il centro di gravità del peso, ed in conseguenza più facilmente può muoversi circolarmente. Questa *soprasselletta*, che nella sua superficie inferiore ha una piccola convessità, sporge al di sotto del telaro per 5. pollici nel sito del centro.

La nuova spianata dunque è composta da tre dormienti lunghi 14, in 15 piedi, con 5 pollici di riquadratura, di una *centrosoprasselletta* di 4. piedi, ed 11. pollici lunga, 9. pollici larga, ed 8. alta. Nel suo centro vi è un foro per

ricevere il perno introdotto nel buco della soprasselletta, ed alle sue estremità vi sono due intagli di 5. pollici larghi, ed altrettanto profondi per incastrarvi i due dormienti laterali della spianata. Vi sono ancora altri tre correnti più corti per situarli a traverso su i primi. Uno di questi è arcato solo dalla parte convessa, rientrando questa curvatura per 2. pollici agli estremi, i quali hanno 4. pollici di larghezza in questa parte, ed in conseguenza 6. al centro: ha 6. piedi di lunghezza, e 5. pollici di altezza. Li altri due dritti uno ha piedi 6. $1/2$ di lunghezza, e l'altro 8. e 5. pollici di riquadratura ogni uno.

14. Per costruire la spianata bisogna riflettere, che il pezzo montato sul proprio affusto essendo in posizione orizzontale, si trova elevato sulla parte del telaro ove scorrono le ruote per 58. pollici, e compresa questa grossezza di telaro, e quella sporgente della soprasselletta, sarà il piano inferiore di questa 66. pollici al di sotto del cannone così situato, onde lasciando si i soliti 3 pollici di vuoto per scorrere il pezzo, il piano inferiore della soprasselletta si troverà 63. pollici al di sotto della ginogliera, o cresta del parapetto.

Dunque il piano superiore della contrasoprasselletta dovrà essere 63. pollici al di sotto della ginogliera, o dell'origine superiore del parapetto. Sarà di più nello stesso piano del ter-

reno, o della batteria, ma colla pendenza verso lo spalleggiamento di linee $4\frac{1}{2}$; acciò si trovi colla stessa inclinazione de' tre lunghi dormienti, perchè quello di mezzo vi possa ben combaciare, come i laterali negli incastri fatti ai suoi estremi. Sarà situata parallelamente al rivestimento, ed il suo centro che si deve trovare nella linea del tiro perpendicolare alla ginoglieria, sarà distante 25. pollici dal piede del rivestimento; per potersi dare la stabilità di divergenza al pezzo, senza che il sottoalkisto incontri il parapetto. Questa distanza sarà sufficiente allorchè la scarpa del rivestimento è fra il quarto; ed il terzo dell' altezza, ma quando sarà minore, dovrà accrescersi in proporzione. Se il rivestimento non ha scarpa essendo di fabbrica, la distanza di piedi $2\frac{1}{2}$ è sufficiente.

Fig. 26. 27

De' tre dormienti lunghi uno sarà situato in corrispondenza del centro della controsoprasselletta; ed appoggiato contro di essa, ed i rimanenti saranno incastrati ne' suoi estremi, e tutti colla pendenza di 5. pollici a tesa verso lo spalleggiamento, in vece di 2. come si pratica. Una tal pendenza giova molto per questa specie di affusti; e vi corrisponde la controsoprasselletta con 4. linee $\frac{1}{2}$ d' inclinazione. Se si voglia dare la pendenza di 2. pollici a tesa, la controsoprasselletta dovendo seguire questa stessa inclinazione, per le ragioni addotte dovrà avere la pendenza di linee 5.

Questi dormienti debbono essere appoggiati sul terreno ben consolidato, ed i loro vuoti riempiti, e ben battuti, e ridotto tutto ad un sol piano inclinato secondo la loro superficie.

Il corrente arcato sarà posto perpendicolarmente sopra quelli tre già fissati; ma colla parte convessa verso lo spalleggiamento, e distante dalla contrasoprasselletta, per 7. ed anche 8. pollici. Questo corrente destinato a ritenere le terre della piattaforma, dovrà esser

Fig. 26.27 ben fermato con tre picchetti ai suoi estremi, e lo stesso per gli altri due, de' quali quello di piedi 6. $1\frac{1}{2}$ sarà fissato in corrispondenza del calastrello del sotto-affusto in modo, che per i calibri da 24.; e 16 vi sarà 2 piedi, e 6. pollici d'intervallo tra questo corrente, e quello arcato, e per li calibri da 12., ed 8. questo intervallo sarà di piedi 2.

L'altro corrente di 8. piedi sarà distante un piede dall'estremo del sotto-affusto, cosicchè per li calibri da 24., e 16., che la lunghezza totale del sotto-affusto è di piedi 13., e 3. pollici, l'intervallo tra questo corrente, ed il precedente sarà 5. piedi, ed 8. pollici, e per li calibri da 12., ed 8., che la lunghezza totale del sotto-affusto è di piedi 11., e 9. pollici, sarà questo intervallo, di piedi 4., e 9. pollici.

Gl'intervalli rimasti tra quest'ultimo corrente,

e quello arcato saranno riempiti di terra ben battuta, e ridotto tutto ad un perfetto piano inclinato; secondo le superficie di questi correnti. Il resto poi della piattaforma sino allo spalleggiamento dovrà restare 5. pollici più bassa di tutta la parte superiore, acciò la soprasselletta, che sporge in fuori 5. pollici, nel suo moto circolare non incontri ostacolo.

Secondo questa costruzione può rilevarsi, che si potrà dare al pezzo una obbliquità non maggiore di gradi 10. $1/2$ da un lato, e dall' altro della direttrice del tiro perpendicolare, e si potrà battere un fronte di 112. tese circa alla distanza di 300. tese; ed a tese 50. sarà di 18. I pezzi da 24., e 16. potendo anche sotto un angolo maggiore trovarsi sempre in batteria a motivo della loro lunghezza, sarà facile di farle abbracciare un fronte più esteso, sull' attacco, ma bisognerebbe che il sotto-affusto fusse più lontano dal rivestimento, ed i correnti a traverso più lunghi (Nota 5. 6. 7. 8.).

Della costruzione delle spianate per affusti di costa, se ne parlerà nell' articolo che tratta della costruzione di queste batterie.

15. Per costruire una spianata per mortari, o petrieri, si planteranno sul parapetto due picchetti dritti, e sottili, ed in corrispondenza della direttrice del tiro, uno nella parte anteriore, e l' altro sul rivestimento nella direzione anche dell' oggetto da battersi. Nella

stessa direzione si planterà un terzo picchetto dietro il parapetto a 15. in 16. piedi distante. Fissata in tal modo la direzione del tiro, ed il centro della spianata distante dal rivestimento non meno di 10. piedi, nè più di 12., si segnerà una perpendicolare, ed in essa si dinoterà con picchetti il livello che si vuol dare alla spianata:

Si situerà con tal distanza, e nella direzione della direttrice il primo dormiente talmente infossato, che colla sua grossezza, e quella de' tavoloni che devono ricoprirlo, risulti la spianata del livello proposto. Se il terreno è consistente si situeranno due altri dormienti lateralmente al primo, e distanti da esso per piedi $1\frac{1}{2}$, i quali dovranno essere a livello col primo. Se poi il terreno sia poco consistente se ne potranno situare cinque in vece di tre, ed in questo caso saranno distanti fra loro di 8. pollici, e si riempia-

ranno i loro intervalli con terra ben battuta, e ridotta allo stesso livello de' dormienti.

Finalmente vi si adatteranno sopra i tavoloni perpendicolarmente ai correnti, i quali saranno bene uniti fra loro, e fermati con 6. picchetti di 3. piedi di lunghezza, e di 3. in 4. pollici di grossezza alla testa. Due saranno piantati nella parte anteriore della spianata, e quattro dalla parte di dietro.

E' da riflettere, che importa molto l'avvi-

cinare sino ad un certo segno queste spianate ai parapetti, per mettere così il più che sia possibile il servizio al coperto del fuoco nemico, e che si possono sparare i mortari colla minima elevazione di 30. gradi, senza danneggiare il parapetto. I risultati del calcolo, e l'esperienza han fatto rilevare, che 10., in 12. piedi di distanza dal parapetto al centro della spianata sono sufficientissimi, quando questo parapetto ha piedi 6, $1/2$. di altezza. Ordinariamente si situa il fronte della spianata distante 9. piedi dal parapetto, ed in conseguenza 7. piedi dall'origine inferiore della scarpa. (Nota 9.)

La distanza poi dal centro di una spianata, e quello dell'altra è di 15. piedi, e potrà ridursi anche a 12., se il bisogno la richiede, ed avranno esse ordinariamente 6. piedi in quadro. Dovranno essere perfettamente orizzontali, per potersi dirigere i tiri ancora a dritta, ed a sinistra.

Per la costruzione di una di queste spianate necessitano 3., o 5. dormienti lunghi 6. piedi, ed 8. pollici in quadro, 6. tavoloni lunghi piedi 6., larghi 1., e grossi 3. pollici, e 6. picchetti per fermare la spianata. Vi s'impiegherà l'istesso tempo, e lo stesso numero di uomini provveduti de' medesimi generi, come per le altre spianate.

Per i mortari di grosso calibro si fanno le

che la spianata abbia il dovuto scolo. (Nota 3.)

8. Nelle scuole pratiche facendosi uso della carica uguale al quarto del peso della palla, il pendio stabilito per la spianata è sufficiente, acciò il pezzo non abbia gran rinculo, e perchè possa facilmente rimettersi in batteria; ma quando i pezzi si devono caricare con un terzo del peso della palla, ch'è la carica solita ad usarsi in faccia al nemico, allora per evitare un gran rinculo, che potrebbe fare uscire i pezzi dalla spianata, conviene darle un pendio di 5., o 6. pollici sopra 12. piedi. Le batterie a rimbalzo hanno le spianate orizzontali, ottenendosi così un rinculo adattato per comodo di caricarsi il pezzo, e graduarlo.

9. Essendo inoltre la cannoniera obliqua, la sua spianata sarà ultimata come quella della cannoniera diretta a differenza del battente; il quale dovendo essere costantemente perpendicolare alla linea del tiro, deve variare la sua distanza dal parapetto a misura, che varia l'angolo di obliquità; che la linea del tiro fa col parapetto stesso; e dovendo ancora un suo estremo sempre toccare il rivestimento, ne siegue, che rimanendo costante la sua lunghezza di 8. piedi, verrebbe ad allontanarsene tanto; che il cannone non sarebbe in batteria, ed in conseguenza la cannoniera, ed il rivestimento sarebbero distrutti dalla fiamma del pezzo. Bisogna perciò riflettere, che nella cannoniera diretta è

determinata la lunghezza del pezzo che entra in essa, ed in conseguenza ciò che rimane tra l'origine della scarpa, ed il battente, la qual distanza accrescendosi si minora la lunghezza di quella parte della volata che entra nella cannoniera. Questa distanza naturalmente nelle cannoniere oblique è maggiore, e va continuamente aumentandosi a misura, che cresce l'obliquità della linea del tiro colla ginogliera. Non potendo dunque per i cannoni da 24. questa distanza esser maggiore di 21. pollici ad un di presso, per non incorrere nell'inconveniente che restino le guance, ed il rivestimento bruciati dalla fiamma del pezzo, e la lunghezza del battente non potendo esser minore di 6. piedi, acciò le ruote dell'affusto vi appoggino sopra; ne siegue che con tali dati, e coll'ajuto del calcolo è forza di passare alla determinazione della lunghezza del battente a misura degli angoli, che la linea del fuoco fa colla ginogliera, acciò il pezzo entri il più che sia possibile in batteria. I risultati del calcolo fanno rilevar colla maggiore approssimazione, che quando la linea del fuoco fa col parapetto un angolo minore di 59. gradi, e 45. minuti, è svantaggioso di mettere una cannoniera obliqua, giacchè la suddetta distanza sorpasserebbe la giusta, ed il pezzo non potrebbe entrare quanto bisogna per lo meno in batteria.

Se questi angoli sono al di sopra di gradi 59.,

e 45. minuti, viene a diminuirsi l'accennata distanza, ed allora sempre più il pezzo entra in batteria a misura che l'angolo si accosta al retto, e la cannoniera si approssima alla diretta.

Il mezzo più pronto per tracciare in queste cannoniere la posizione del battente deve certamente esser fondato sulla conoscenza di questi principj, e di questa distanza, e può trovarsi facilmente l'angolo della linea del tiro colla direttrice della batteria, coll'ajuto della bussola, giacchè non è probabile d'intraprender calcoli al momento dell'esecuzione, e sotto al fuoco nemico.

10. Per riparar dunque a questo inconveniente, si soggiungono qui i valori principali delle distanze suddette, e delle diverse lunghezze de' battenti secondo alcuni angoli, che possono servir di norma per l'esecuzione alla pratica, essendosi fissata la più lunga distanza di pollici 21. corrispondente a i cannoni da 24. ed il più corto battente di piedi 6. proporzionato alla distanza delle ruote dell'affusto, e supposto che la scarpa non sia maggiore del terzo, nè minore del quarto dell'altezza.

Angolo della linea del fuoco colla direttrice		Distanza dalla metà del pattente	Lunghezza del BATTENTE	
Gradi	minuti	Pollici	Piedi	Pollici
59	45	21	6	0
65	15	18	6	6
70	21	15	7	0
75	06	12	7	6
79	23	9	8	0
82	53	6	8	0
86	25	3	8	0
90	00	0	8	0

Al presente non riguardandosi le leggi che la teoria, e la ragione somministrano, si costruiscono le spianate dirette secondo il primo metodo indicato, e le oblique col battente di 3. piedi lungo sotto qualunque angolo. (*Nota 4.*)

11. Nel caso che non si abbia la quantità necessaria di tavoloni, e lunghi dormienti per formare la spianata nel modo descritto, si potrà costruire come siegue.

Fig. 25.

Fissato il battente P, si situeranno tre dormienti A, B, C di 6. in 3. pollici in quadro, e di 6. piedi di lunghezza parallelamente al battente medesimo, e distanti da esso il primo A circa 10 pollici, il secondo B circa piedi $2 \frac{1}{2}$, ed il terzo distante dal secondo B per 3 piedi circa. Si darà a detti dormienti il declivio stabilito per la spianata verso il parapetto, affinchè dopo esser ben fermati sul terreno ben battuto, e postovi sopra i tavoloni, come si vede nella figura, la spianata sia del livello stabilito.

Ciò fatto lateralmente alla direttrice, ed in corrispondenza delle ruote dell'affusto che deve adattarvisi, si situeranno due tavoloni D, ed E in modo che sieno perpendicolari al battente, e che le ruote appoggiandovi sopra possano scorrere liberamente nell'atto dello sparo, e dopo i due tavoloni G, ed F anche parallelamente alla direttrice, ed in modo, che la codetta possa scorrervi sopra nel rinculare il pezzo. Questi secondi tavoloni devono sporgere in

fuori del terzo dormiente tanto , quanto possa la codetta avere lo sfogo pel rinculo , che per ciò dal battente al punto M vi dovrà essere ad un di presso la lunghezza delle solite spianate . Questi secondi tavoloni saranno appoggiati ancora su di un quarto corrente M della lunghezza di piedi 2. , in 5. , e saranno tutti fermati con chiodi della lunghezza di 5. , in 6. pollici .

Finalmente per impedire che le ruote dell'affusto scorrano fuori de' tavoloni D , ed E , verranno situati lateralmente ai medesimi i travicelli IL , e K alti su i tavoloni per 2. , in 3. pollici , i quali anche saranno fissati con chiodi come gli altri .

Queste spianate si sono sperimentate utilissime nelle pirove de' cannoni da 24. a Strasburgo , avendo fatto ciascun pezzo una immensità di tiri , senza che le medesime si avessero mai dovuto aggiustare , onde possono riguardarsi egualmente solide che le prime ben costruite . Danno inoltre il vantaggio , che l'asse del pezzo sia quasi sempre nel piano verticale della direzione del tiro ; giacchè l'affusto nè da un lato , nè dall'altro può uscire , il che è molto interessante per li tiri , che si fanno di notte .

12. Dovendosi costruire una spianata per cannoni di difesa , o di Piazza secondo l'antico metodo , necessitano tre dormienti lunghi 14. , in 15. piedi , e di 5. , in 6. pollici in quadro , ed un *falso battente* , il quale ordinariamente è

di 8. piedi di lunghezza. Questo falso-battente ha nel mezzo un foro di un pollice, e mezzo di diametro per situarvi il perno che mantiene il sotto affusto sulla spianata. Necessitano inoltre 15. tavoloni lunghi 10. piedi, e grossi 2. pollici $1\frac{1}{2}$, e larghi 12. e 4. o 6. picchetti, per trattenere il falso battente, ed i tavoloni della spianata.

Quattro, o cinque Uomini sono sufficienti per costruire una di queste spianate in tre ore di tempo, e dovranno essere provveduti degli strumenti notati per le spianate di assedio.

La costruzione di queste spianate differisce da quelle di assedio per la situazione del falso battente, che deve essere a livello colla spianata, ed in modo che la linea da potersi tirare su di esso secondo la sua lunghezza, dividendo la sua larghezza in parti uguali, resti lontana dal rivestimento della batteria per 9. pollici. In tal modo si può far descrivere al cannone un angolo molto grande, se bisogna, da un lato, e dall'altro della direttrice, senza danneggiare il parapetto, ed il rivestimento.

Riguardo agli spalleggiamenti per affusti di difesa si è detto, che il pezzo montato sull'affusto, e posto in situazione orizzontale resta elevato sulla spianata per 61. pollici compresa la grossezza della parte del telaro, su cui scorrono le ruote, ed in conseguenza sarà elevato su i dormienti per 63. pollici, considerando i

tavoloni grossi 21., onde lasciando 3. pollici di vuoto per scorrere il pezzo in batteria, dovrà essere il piano superiore de' dormienti sottoposto alla ginagliera per 60. pollici; e dalla parte del rinculo dovranno ricevere l'elevazione di 5. pollici; ed essendosi determinata ancora la posizione del falso-battente, tutto il di più sarà finalizzato come per le spianate diassedio.

15. Per ottenersi poi un vantaggio dagli affusti di Piazza, ed economizzare ancora il legname per la costruzione della spianata, si è aggiunta una *soprasselletta* al sotto affusto con un foro nel suo centro, e distante per 21. pollici circa dalla parte di avanti del sotto-affusto; In questo foro si adatta un perno, che corrisponde in un pezzo della spianata denominato *contro-soprasselletta*, per poter dare il moto circolare all'affusto. Riesce così più facile il moto della macchina, essendo questo punto quasi sotto il centro di gravità del peso, ed in conseguenza più facilmente può muoversi circolarmente. Questa *soprasselletta*, che nella sua superficie inferiore ha una piccola convessità, sporge al di sotto del telaro per 5. pollici nel sito del centro.

La nuova spianata dunque è composta da tre dormienti lunghi 14. in 15 piedi, con 5 pollici di riquadratura, di una *controsoprasselletta* di 4. piedi, ed 11. pollici lunga, 9. pollici larga, ed 8. alta. Nel suo centro vi è un foro per

ricevere il perno introdotto nel buco della soprasselletta, ed alle sue estremità vi sono due intagli di 5. pollici larghi, ed altrettanto profondi per incastrarvi i due dormienti laterali della spianata. Vi sono ancora altri tre correnti più corti per situarli a traverso su i primi. Uno di questi è arcato solo dalla parte convessa, rientrando questa curvatura per 2. pollici agli estremi, i quali hanno 4. pollici di larghezza in questa parte, ed in conseguenza 6. al centro: ha 6. piedi di lunghezza, e 5. pollici di altezza. Li altri due dritti, uno ha piedi 6. $\frac{1}{2}$ di lunghezza, e l'altro 8. e 3. pollici di riquadratura ogni uno.

14. Per costruire la spianata bisogna riflettere, che il pezzo montato sul proprio affusto, essendo in posizione orizzontale, si trova elevato sulla parte del telaro ove scorrono le ruote per 58. pollici, e compresa questa grossezza di telaro, e quella sporgente della soprasselletta, sarà il piano inferiore di questa 66. pollici al di sotto del cannone così situato; onde lasciandosi i soliti 3 pollici di vuoto per scorrere il pezzo, il piano inferiore della soprasselletta si troverà 63. pollici al di sotto della ginogliera, o cresta del parapetto.

Dunque il piano superiore della contrasoprasselletta dovrà essere 63. pollici al di sotto della ginogliera, o dell'origine superiore del parapetto. Sarà di più nello stesso piano del ter-

reno, o della batteria, ma colla pendenza verso lo spalleggiamento di linee $4\frac{1}{2}$; acciò si trovi colla stessa inclinazione de' tre lunghi dormienti, perchè quello di mezzo vi possa ben combaciare, come i laterali negli incastri fatti ai suoi estremi. Sarà situata parallelamente al rivestimento, ed il suo centro che si deve trovare nella linea del tiro perpendicolare alla ginoglieria, sarà distante 25. pollici del piede del rivestimento; per potersi dare la stabilita divergenza al pezzo, senza che il sottoaffusto incontri il parapetto. Questa distanza sarà sufficiente allorchè la scarpa del rivestimento è fra il quarto; ed il terzo dell'altezza, ma quando sarà minore, dovrà accrescersi in proporzione. Se il rivestimento non ha scarpa essendo di fabbrica, la distanza di piedi $2\frac{1}{2}$ è sufficiente.

Fig. 26. 27

De' tre dormienti lunghi uno sarà situato in corrispondenza del centro della controsoprasselletta; ed appoggiato contro di essa, ed i rimanenti saranno incastrati ne' suoi estremi, e tutti colla pendenza di 3. pollici a tesa verso lo spalleggiamento, in vece di 2. come si pratica. Una tal pendenza giova molto per questa specie di affusti; e vi corrisponde la controsoprasselletta con $4\frac{1}{2}$ linee d'inclinazione. Se si voglia dare la pendenza di 2. pollici a tesa, la controsoprasselletta dovendo seguire questa stessa inclinazione, per le ragioni addotte dovrà avere la pendenza di linee 5.

Questi dormienti debbono essere appoggiati sul terreno ben consolidato, ed i loro vuoti riempiti, e ben battuti, e ridotto tutto ad un sol piano inclinato secondo la loro superficie.

Il corrente arcato sarà posto perpendicolarmente sopra quelli tre già fissati; ma, colla parte convessa verso lo spalleggiamento, e distante dalla contrasoprasselletta, per 7. e anche 8. pollici. Questo corrente destinato a ritenere le terre della piattaforma, dovrà esser

Fig. 26.27 ben fermato con tre picchetti ai suoi estremi, e lo stesso per gli altri due, de' quali quello di piedi 6. $1/2$ sarà fissato in corrispondenza del calastrello del sotto-affusto in modo, che per i calibri da 24, e 16 vi sarà 2 piedi, e 6 pollici d'intervallo tra questo corrente, e quello arcato, e per li calibri da 12., ed 8. questo intervallo sarà di piedi 2.

L'altro corrente di 8. piedi sarà distante un piede dall'estremo del sotto-affusto, cosicchè per li calibri da 24., e 16., che la lunghezza totale del sotto-affusto è di piedi 13., e 3. pollici, l'intervallo tra questo corrente, ed il precedente sarà 5. piedi, ed 8. pollici, e per li calibri da 12., ed 8., che la lunghezza totale del sotto-affusto è di piedi 11., e 9. pollici, sarà questo intervallo, di piedi $4\frac{1}{2}$, e 9 pollici.

Gli intervalli rimasti tra quest'ultimo corrente,

e quello arcato saranno riempiti di terra ben battuta, e ridotto tutto ad un perfetto piano inclinato; secondo le superficie di questi correnti. Il resto poi della piattaforma sino allo spalleggiamento dovrà restare 5. pollici più bassa di tutta la parte superiore, acciò la soprasselletta, che sporge in fuori 5. pollici, nel suo moto circolare non incontri ostacolo.

Secondo questa costruzione può rilevarsi, che si potrà dare al pezzo una obbliquità non maggiore di gradi 10. $1/2$ da un lato, e dall' altro della direttrice del tiro perpendicolare, e si potrà battere un fronte di 12, tese circa alla distanza di 300. tese, ed a tese 50. sarà di 18. I pezzi da 24., e 16. potendo anche sotto un angolo maggiore trovarsi sempre in batteria a motivo della loro lunghezza, sarà facile di farle abbracciare un fronte più esteso, sull' attacco, ma bisognerebbe che il sotto-affusto fusse più lontano dal rivestimento, ed i correnti a traverso più lunghi (Nota 5. 6. 7. 8.).

Della costruzione delle spianate per affusti di costa, se ne parlerà nell' articolo che tratta della costruzione di queste batterie.

15. Per costruire una spianata per mortari, o petrieri, si planteranno sul parapetto due picchetti dritti, e sottili, ed in corrispondenza della direttrice del tiro, uno nella parte anteriore, e l' altro sul rivestimento nella direzione anche dell' oggetto da battersi. Nella

stessa direzione si planterà un terzo picchetto dietro il parapetto a 15. in 16. piedi distante. Fissata in tal modo la direzione del tiro, ed il centro della spianata distante dal rivestimento non meno di 10. piedi; nè più di 12., si segnerà una perpendicolare, ed in essa si noterà con picchetti il livello che si vuol dare alla spianata.

Si situerà con tal distanza, e nella direzione della direttrice il primo dormiente talmente infossato, che colla sua grossezza, e quella de' tavoloni che devono ricoprirlo, ri-
Fig. 29 ³⁰ stituirà la spianata del livello proposto. Se il terreno è consistente si situeranno due altri dormienti lateralmente al primo, e distanti da esso per piedi $1\frac{1}{2}$, i quali dovranno essere a livello col primo. Se poi il terreno sia poco consistente se ne potranno situare cinque in vece di tre, ed in questo caso saranno distanti tra loro di 8. pollici, e si riempia-
Fig. 31 ³² ranno i loro intervalli con terra ben battuta, e ridotta allo stesso livello de' dormienti.

Finalmente vi si adatteranno sopra i tavoloni perpendicolarmente ai correnti, i quali saranno bene uniti fra loro, e fermati con 6. picchetti di 3. piedi di lunghezza, e di 3. in 4. pollici di grossezza alla testa. Due saranno piantati nella parte anteriore della spianata, e quattro dalla parte di dietro.

E' da riflettere, che importa molto l'avvi-

cinare sino ad un certo segno queste spianate ai parapetti, per mettere così il più che sia possibile il servizio al coperto del fuoco nemico, e che si possono sparare i mortari colla minima elevazione di 30. gradi, senza danneggiare il parapetto. I risultati del calcolo, e l'esperienza han fatto rilevare, che 10., in 12. piedi di distanza dal parapetto al centro della spianata sono sufficientissimi, quando questo parapetto ha piedi 6, $1\frac{1}{2}$ di altezza. Ordinariamente si situa il fronte della spianata distante 9. piedi dal parapetto, ed in conseguenza 7. piedi dall'origine inferiore delle scarpate (Nota 9.)

La distanza poi dal centro di una spianata, e quello dell'altra è di 15. piedi, e potrà ridursi anche a 12., se il bisogno lo richiede, ed avranno esse ordinariamente 6. piedi in quadro. Dovranno essere perfettamente orizzontali, per potersi dirigere i tiri ancora a dritta, ed a sinistra.

Per la costruzione di una di queste spianate necessitano 3., o 5. dormienti lunghi 6. piedi, ed 8. pollici in quadro, 6. tavoloni lunghi piedi 6., larghi 1., e grossi 3. pollici, e 6. picchetti per fermare la spianata. Vi s'impiegherà l'istesso tempo, e lo stesso numero di uomini provveduti de' medesimi generi, come per le altre spianate.

Per i mortari di grosso calibro si fanno le

Fig. 33.34 spianate a due, o tre ordini di dormienti, come si rileva dalle figure. (Nota 10.) -

A R T I C O L O XII.

Precauzioni necessarie per condurre i pezzi in batteria.

1. Sarà cura del Comandante, che i pezzi si trasportino in batteria nel tempo stabilito. Per evitare ogni imbarazzo, o sinistro accidente, ciò dovrà eseguirsi per la maggior parte delle posizioni indicate, e nella seconda notte. Non dovrà dunque detto Comandante assicurarsi del riconoscimento fatto da conduttori de' Carreggi; ma dovrà egli medesimo esaminare la strada più propria, ed adattata con anticipazione dall'apertura della mincea sino alla batteria, ed occorrendo egli medesimo farà assodare le parti fangose, e paludose riempiendo i fossi, aprirà il passaggio nelle parallele, e le farà chiudere di nuovo, e coprirà tali passaggi con alzati di terra.

Se per più batterie si dovrà traversare la parallela nello stesso sito, ciaschedun Comandante s'incaricherà di ordinare una parte del travaglio, ma è sempre un inconveniente l'averne un medesimo passaggio per più batterie, poichè sempre ne risulta un nocivo ritardo all'una, o all'altra, e talvolta a tutte.

2. Gli cannoni si possono trasportare con cavalli fin dentro la batteria, quando però il fuoco non è vivo, nè pericolosa all'eccezzo. E' costante osservazione, che più si perde di quello che si guadagna in tempo ed uomini, quando si fa uso di cavalli, i quali ordinariamente si adombrano, impuntano, s'imbrazzano, si danno in dietro in vece di avanzar cammino. Si aggiungono le grida de' vetturini, la caduta, e la fuga de' cavalli, il rovesciamento de' cannoni, il tempo che scappa, e porta il giorno. Tutte queste cose rendono mali irreparabili, quali possono evitarsi quando i cannoni si fanno tirare da uomini. Di fatto nell'assedio di Bergopzoota essendo stati attaccati 35. cavalli per tirare un cannone da 24. da un cattivo passo, vi s'impiegò infruttuosamente più di un'ora, e vi si perdettero de' cannonieri, ed un Conduttore; laddove tutti i cavalli, ed impiegatosi gli uomini al numero di 95., lo *Sacchong*, ed in meno di un quarto d'ora lo condussero alla batteria, senza che degli uomini ne fosse pericolato alcuno. Vi furono quindi trasportati gli altri cannoni dagli uomini stessi, e col medesimo felice successo.

Se per qualche accidente è forza abbandonare qualche cannone sotto al fuoco della Piazza, si avrà cura di coprirlo con fascine prima che si faccia giorno.

ARTICOLO XIII

De' Magazzini a polvere.

1. Le batterie devono avere i loro magazzini a polvere. L'antica pratica portava di averne de' grandi, e de' piccoli. Il gran magazzino era lo spazio, in cui si situava tutta la polvere, che poteva consumarsi in un giorno. Si stabilivano dirimpetto al centro della batteria in distanza di 25 tese dal rinculo de' pezzi, con un buon parapetto avanti, e vi si comunicava con rami di trincea.

E' sicuro che questi magazzini non potevano aver luogo in molte circostanze. Di più la gran quantità di bombe che tirano gli assediati deve far temere l'incendio di tutta la polvere, con grave danno della gente impiegata nella batteria, e nella trincea. Per tali motivi dunque sono andati in disuso, ed invece si è pensato di ripartire la polvere in barili, ed in più luoghi dietro la batteria, ma sempre in distanza di 20. in 25 tese. In tal modo non si rischia, che di perderne qualcheduno di tanto in tanto.

2. I piccoli magazzini sono de' ripostigli, ne quali si possono contenere uno, o al più due barili di cartucci di polvere riparati dal fuoco della Piazza. Si situeranno in distanza

di 7. in 8. tese dal parapetto, e dirimpetto un merlone. Ordinariamente ve ne bisognano due per 6 cannoni. Quando non possono infossarsi si costruiscono con gabbioni, graticci, e con sacchi a terra, procedendovi con molta attenzione ugualmente, che nelle comunicazioni.

ARTICOLO XIV.

Batterie di mortari, e petrieri.

1. Le batterie di mortari sono simili a quella di cannoni, però esse non hanno cannoniere, ma le dimensioni sono le stesse. Comunque Fig. 35.36
e 40 sono stabilite si possono sempre interrare 3, o 4. piedi, ed allora sarà più spedita la costruzione, e si richiederà minor quantità di terra, ed in conseguenza il margine, e la fossata, diverrà inutile. Del rimanente purché siasi al coperto da un solido spallèggiamento, non interessa se sia regolare, e sarebbe sufficiente di seguire il sentimento di Mr. Du Puyet di formare il rivestimento con gabbioni molto inclinati. Si potrebbe rivestire l'interno della batteria con gabbioni inclinati per una quantità bastantemente grande. Un terzo dell'altezza è sufficiente. Il resto si potrebbe rivestire al solito con salicicioni. (Nota 1.)

Questo espediente può alcune volte mettersi

Fig. 38.39.

in pratica ancora nelle batterie di cannoni per guadagnare tempo, o quando non si potessero inferre i saleggioni di fondamento, ma per giungere all'altezza della ginogliera vi vorrà ancora una fila di saleggioni trattenuti dalle punte de' gabbioni. Il resto potrà farsi con altri saleggioni, o gabbioni. I fianchi però delle batterie di mortari non si rivestono di saleggioni, ma s'incassano con gabbioni con base uguale alla metà dell'altezza, e lo stesso può praticarsi dalla parte d'avanti, non essendo il terreno adattato. (Nota 2.)

È sufficiente la distanza di un mortaro, o petriero all'altro di 12. in 15. piedi, com'è stato detto, per cui la lunghezza del parapetto verrà regolata con questi dati; però la direttrice dell'ultimo pezzo deve distare dal fianco della batteria per 9. piedi.

La solidità della spianata è uno degli oggetti interessanti, giacchè esse soffrono molto, onde dovranno esser solidamente costruite secondo la maniera aditata nell'articolo 11. n. 15., e la distanza poi dal centro della spianata al parapetto non sarà minore di piedi 10., ne maggiore di 12., com'è stato avvertito.

Li magazzini a polvere non differiscono da quelli stabiliti per le batterie di cannoni, e si può a 6. tese, o poco più dietro la batteria fissare un magazzino sicuro per caricare le bombe, essendovi bisogno.

Le batterie di petrieri non differiscono da quelle di mortari (Nota 3.)

La tavola in fine indicherà tutto ciò che bisogna per la costruzione di queste batterie.. (Nota 4.)

ARTICOLO XV.

Batterie d' obici ,

1. Le batterie d' obici hanno le stesse dimensioni , e si costruiscono come quelle di cannoni , e l' altezza della ginogliera è la stessa.. L' apertura interna della cannoniera è di 30. pollici , e l' apertura esterna è di 9. piedi come stato detto.

Le facce delle cannoniere si potrebbero formare con gabioni , essendo molto corte . Dovendosi poi tirare sotto un angolo di 10. gradi ad un di presso , si può dare al piano della cannoniera un declivio proporzionato verso l' interno , trovandosi così la direzione dell' asse dell' obice parallela alla direttrice sulla cannoniera , o di qualche pollice elevato verso l' esterno di essa , avendosi riguardo al settore di esplosione .

Le spianate si costruiscono come quelle di cannoni , ma non hanno alcuna inclinazione .

Il magazzinoetto a polvere si fissa come per le altre batterie di cannoni , e dietro di esse

può scegliersi un luogo, per coprirlo dal fuoco della Piazza, come nelle batterie di mortari, per caricare le granate, se vi è bisogno.

Il principale oggetto di queste batterie è di demolire le palizzate, e di scacciare il nemico dalla strada coperta, per cui dovranno situarsi in posizioni da riceverne gli esposti vantaggi (Nota 1.2.)

ARTICOLO XVI.

Costruzione per le sudette batterie in buona terra, ma sotto il fuoco della fucileria, ed in terreni pietrosi.

1. Quando il Comandante di una batteria prevede di poter esser molestato dalla fucileria, tracciata che sarà la batteria, e le sue comunicazioni colla parallela, farà avanzare i travagliatori lungo la traccia, e farà situare al di fuori la batteria un doppio ordine di gabbioni ripieni, a fine di mettere al coperto con essi i travagliatori situati nel margine, e nel parapetto, da colpi di facile. Il resto si esegue come si è detto di sopra.

2. Quantunque si è supposto il terreno di buona qualità, e perciò facile a rimuoversi, pure bisognerà travagliare con molta prestezza, e buon ordine, per mettere queste batterie nello stato di far fuoco a capo di due notti, ed un

giorno, e perciò bisognerà accrescere il numero de' travagliatori ogni qualvolta dovrà costruirsi in minor tempo, e precisamente incontrandosi terre tenaci, nel qual caso i travagliatori della fossata si potranno situare in due righe distanti l'una dall'altra di 6. m. 5. piedi.

3. Sotto la denominazione di terra pietrosa si comprendono i luoghi, ove s'incontrano molte pietre mischiate con terra, o strati di pietre coperti con terra, o gli ammassi di grosse scelse senza terra, e le rupi, ed i seogli.

L'unica maniera di operare in questa prima specie di terreni pietrosi dopo intrapreso il lavoro suddetto della zappa, consiste in situare molti gabbioni per la formazione del parapetto sino all'altezza della ginocchiata, contenendo così tal sorta di terra, ed in procurare che la terra de' merloni sia senza pietre, o ne contenga il minor numero possibile.

4. Maggior difficoltà s'incontra nelle altre specie di terreni pietrosi. In questr subito eseguita la traccia, ed anche prima bisogna nascondere al nemico il lavoro con formare i trargine avanti la batteria, il quale poi si toglie. Da alcuni vien proposto di fare questi argini con sacchi ripieni di lana, ma siccome riuscirebbe la cosa molto dispendiosa, e la risorsa incompleta, sarà meglio valersi di fascine lunghe 9 piedi disposte su i candelieri corrispondenti alti 7. piedi. Vi bisognano per una tesa, e mezza

29 due candelieri, e 60 fascine. In mancanza di questi si potrà fare uso di gabbioni ripieni di fascine alte 7. piedi. Un tal argine detto maschera della batteria mette i travagliatori al coperto dal più gran numero di colpi di fucile, ed impedisce al nemico di dirigere il suo fuoco con quell'aggiustatezza che potrebbe, se scoprisse i travagliatori. Sarà ancora cosa molto vantaggiosa per dividere il fuoco dell'assedato, di costruire alcuni di detti argini anche ne luoghi, ove non dovrà erigersi alcuna batteria. (Nota 1. e 2.)

Avendo posto al coperto, la gente per quanto è possibile, il Comandante farà approntare la terra per la costruzione del parapetto, quando non sia molto lontana; in tal caso preverrà il Generale affinché disponga come provvederne.

Fig. 35. 36 3. La parte interrata del parapetto si potrà rivestire con gabbioni con la conveniente scarpa, e su di essi si situeranno i saliccioni, che saranno trattenuti dalle punte de picchetti de gabbioni, ed anche da altri lunghi picchetti. Il rimanente sarà terminato come per le altre batterie.

M.^{re} Du Puget ha indicato la maniera di costruire queste batterie. Dice egli per costruire una batteria nel terreno pietroso, e sulla roccia, dopo di aver posto i soldati al coperto da i più grandi pericoli con file di gabbioni, il Comandante farà ammassare molta terra per lo

spalleggiamento, se non è molto lontana; altrimenti il Generale dell'armata vi provvederà.

In queste tali batterie bisogna incominciare il rivestimento con gabbioni inclinati colla stessa pendenza della scarpa. Quei del rivestimento interno porteranno il salicciame della guo-ghiera, che sarà fissato tanto per le punte de' gabbioni, che nel mezzo con picchetti. Ciò fatto si terminerà il rivestimento de' merloni come per l'ordinario.

6. Supposto poi che non si abbiano gabbioni, nè fascine, bisognerà ricorrere ai sacchi a terra, de' quali ve ne bisognerà una prodigiosa quantità per l'intero parapetto, e farà molto il Comandante, se faccia spesso bagnare le guance delle cannoniere, per impedire che vi si attacchi il fuoco.

La disposizione che si dà ai sacchi a terra in mancanza di gabbioni, e fascine non ha niente di difficile, come si rileva dalla figura, ma solo dovrà aversi sempre l'attenzione di far spesso bagnare le guance delle cannoniere, come si è detto.

I fianchi della batteria si potranno rivestire con gabbioni per affrettarne il lavoro, e lo stesso potrebbe farsi nelle altre batterie in simili circostanze.

Fig. 37.

ARTICOLO XVII.

Batterie in terreni paludosi.

1. La formazione di una batteria in terreno paludoso, oltre che da la difficoltà di ricavar le terre per lo spalleggiamento, e di doverle trasportare d'altrove, presenta ancora l'altra di darle una base solida, e strade adattate per condurre l'artiglieria. In queste s'incomincia ordinariamente dal render solida la strada, formandovi un suolo di fascine disposte per lungo, e per l'intera lunghezza della strada, la di cui larghezza sarà di 12 piedi, situandovi lateralmente grossi salicicioni fissati con lunghi picchetti.

Sopra questo suolo si situano delli graticci, li quali si coprono con un secondo suolo di fascine lunghe 10. piedi, e disposte secondo la larghezza della strada, e trattenute da picchetti, che penetrano gli graticci, ed il suolo inferiore.

Finalmente si copre tutto con terra, e paglia, e procedendosi così, ed agumentando, se bisogna, li graticci, ed i strati di fascine, si avranno delle sicure strade per qualunque luogo paludoso.

Nello stesso modo si renderà stabile il suolo della batteria, osservando che il parapetto de-

ve avere 5. piedi di margine, tanto dalla parte d'avanti, che da fianchi. In quanto poi al parapetto, ed all'argine per mettere al coperto le strade, e le comunicazioni, vi si procederà come si è detto per le batterie di roccia.

2. Per le batterie in luoghi paludosi, e di pantano il nominato M. Du Pujet fa le seguenti riflessioni. Dice egli: oltre alla pena di dover trarre le terre da lontano per lo spalleggiamento di una batteria da farsi in terreno pantanoso, bisogna di più prepararle una base solida, e farvi una strada ferma per condurvi i travagliatori, il materiale, ed il cannone; e bisogna sempre incominciare dalla strada. Ne terreni difficili si fa un letto di fascine disposte secondo la loro lunghezza, sulla direzione della strada. Questa strada dovrà essere di 12. piedi larga, e vi si faranno due laterali di salicicioni trattenuti da lunghi, e grossi picchetti. Su questo letto farà il Comandante mettere uno strato di tavoloni, che saranno coperti da un secondo strato di fascine lunghe 10. piedi, situate secondo la loro lunghezza; e fermate con picchetti, che passeranno a traverso i buchi dei tavoloni, ed il letto inferiore. Per terminare la strada bisognerà uno strato di terra, e paglia.

Seguendo le tracce medesime si stabilirà il suolo della batteria, tanto per lo spalleggiamento, che per le piatte forme, ed il ricuculo. (Nota 1.)

3. Altri propongono di costruire queste batterie con grossi gabbioni di 5. piedi di diametro, de quali quattro saranno disposti dalla parte del tunculo, tre al centro, e due avanti. La ginoghera si può fare con gabbioni di minore altezza, e diametro. Questi gabbioni però esser debbono pieni di terra, o almeno di fascine, e questa disposizione potrebbe anche aver luogo in certe specie di batterie volanti, come per esempio allorchè si è nel caso di tirare a barbeta, dove si proporzionerà l'altezza de' gabbioni all'elevazione richiesta.

Queste costruzioni però arrecano oltre la difficoltà di avere tali gabbioni in un sufficiente numero, giacchè per ogni merlone ve ne vogliono 9, e 6. per ogni fianco, arrecano l'altra di averli ben fatti, di poterli trasportare, situare, e riempirli di terra. Difficilmente poi si può rimettere, ed aggiustare la batteria, allorchè viene danneggiata dalle palle.

ARTICOLO XVIII.

Batterie da costruirsi in un luogo ristretto.

1. Può accadere di dover costruire la batteria in un luogo talmente ristretto, che non rimanga dietro il parapetto larghezza sufficiente per rincarare i pezzi, e talvolta nè anche per la costruzione, come accader suole sopra una

rupe scarpata da un lato, o dall'altro, all'estremità di un argine, e sopra una lingua di terra, che alquanto s'inoltrasse in una inondazione, nel parapetto di un'opera rivestita di fabbrica senza terrapieno, e così in qualche altra circostanza.

Si dovrà dunque in tali posizioni allargare questo luogo con gabbioni, o fascine, e non potendosi ciò eseguire, si potranno situar sotto il parapetto de' travicelli ben resistenti, di 6, 7, o 8 pollici di grossezza in quadro, distanti uno dall'altro per 2 piedi, e lunghi in modo che abbiano 18 piedi per rinculare, pezzi contando dal parapetto, quali travicelli verranno situati nell'intera lunghezza della batteria, o secondo il bisogno. Si potranno soltanto situare dietro le cannoniere, se il sito non manchi di molto.

Fig. 44.

Questi travicelli con ogni riserbatezza dovranno appoggiare sopra stabili cavalletti, ed essere introdotti per una sufficiente quantità nel parapetto sopra una specie di traverse larghe bastantemente, alle quali si daranno dimensioni, e posizioni adattate, acciò i travicelli caricati del peso non s'infossino nel terreno sopra di cui poggiano. Questo ponte per così dire si può ricoprire di fascine, e terra, e si compie la batteria, come si è detto di sopra.

2. Non essendovi poi alcun mezzo per la situazione de' cavalletti, e che il suolo della

Fig. 45.

batteria dovesse assolutamente rimanere in aria, in questo caso potrà farsi uso di correnti lunghi circa 30 piedi, e ben resistenti, che per lo meno avranno 8. pollici in quadro. Questi saranno conficcati circa 12. piedi sotto il parapetto, ed anche appoggiati sopra traverse di resistenti tavoloni, acciò non s'infossino, e mettendovi sopra anche de' tavoloni, acciò la terra premendo sopra piani bastantemente estesi, e non una sopra la sola superficie de' correnti, possa col suo peso opporre una forza maggiore. Così operando la spianata verrà in aria, e sarà bastantemente solida, essendo i travicelli caricati per più del terzo della loro lunghezza dal peso dello spalleggiamento, che forma una gran compressione in questa parte più prossima al peso de' pezzi co' loro affusti. (Nota 1.)

ARTICOLO XIX.

Batterie infossate, e rilevate.

Fig. 46.

1. Allorché bisogna eseguire la traccia di una batteria infossata, si mette comunemente, come antedentemente abbiamo accennato, il piano orizzontale, che passa per l'altezza della ginagliera a livello col terreno, affinché tutto il rivestimento della ginagliera si trovi al di sotto di questo livello.

Questo abbassamento ha luogo per le batterie di cannoni, giacchè per quelle di mortari può profundarsi di più, e queste ordinariamente sono interrate.

La terra che si cava dall' infossamento d' ordinario basta per la costruzione dello spalleggiamento della batteria. Si è allora meno esposto, e si può tralasciare il margine, e la fossata.

Nelle batterie infossate si sostengono le teste dalla parte d' avanti con gabbioni inclinati nella direzione della scarpa, essendo queste di cattiva qualità.

Fig. 41.42

Si avrà cura di non metterne avanti le aperture esterne delle cannoniere, perchè le palle li rovescerebbe con detrimento della batteria. (Nota 1^a).

2. Se non si può rivestire l' interno con salicicioni, e la parte non interrata de fianchi, si potranno incassare le teste con gabbioni di 20 pollici di diametro, e 30 di altezza, situati secondo la pendenza interna della scarpa, che conviene alla qualità della terra, e ben fer-

Fig. 38.39

mati con lunghi picchetti, e riempiti di terra. Assicurata poi la loro posizione vi si può adattare sopra un salicicione di 12 pollici, che insieme coll' altezza del gabbione potrà determinare quella della guastiera. Riempito poi il vuoto rimasto fra il salicicione, ed il terreno con terra ben battuta, fissato il piano della

cannoniera, e tracciata questa, si planterà sopra un second' ordine di gabbioni, de quali le loro punte saranno conficcate nel salicicione sottoposto, e ben fermati con picchetti come i primi. In tal modo operando si otterrebbe ancora un solido rivestimento, ed una conveniente altezza di parapetto. Se poi converrà coprirsi di più, potrà stabilirsi sopra un altro salicicione, o valersi di sacchi a terra. I fianchi poi si potranno incassare con una fila di gabbioni inclinati. (Nota 2.)

Quantunque queste batterie si costruiscano più presto di quelle a pianterreno, e che la loro costruzione esiga un minor numero di traviatori, non bisogna frattanto decidere indistintamente, giacchè vi sono de' casi, in cui esso potrebbe essere di nocimento.

Allorchè le batterie son destinate per tiri envolinei, come quelle a rimbalzo, o alla proiezione delle bombe, si può senza difficoltà dar loro un infossamento; ma se la batteria deve tirare nell'istesso tempo a piena carica per riunire le difese, bisognando battere al di sopra del cordone, potrebbe accadere che questo infossamento non solo vi si opponesse, ma quando ciò anche fusse praticabile, i colpi ruscerebbero la pianura, e molto incomoderebbero le teste di zappa, ad eccezione che il terreno della batteria si trovasse naturalmente elevato più di quello della pianura stessa.

5. Per le batterie rilevate allorchè la circostanza portasse di servirsene, si dovrà in primo luogo formare un piano; la di cui altezza uguagli quella del terreno intermedio fra la batteria, e la Piazza, o qualunque altro ostacolo vi si possa frapporre. Il numero di travagliatori di notte dovrà essere il maggiore che si può impiegare, senza però produrre confusione, o ritardarne la costruzione, affine di terminarla al più presto possibile. Di giorno poi si destinerà tanta gente, quanta basta per lavorare al coperto del cannone nemico.

Questo terrapieno dovrà superiormente esser largo non meno di 7. tese; per potervi comprendere ristrettamente il parapetto, le scarpe, *Fig. 43.* il rinculo, ed un sufficiente margine di 5. piedi per sostenere le terre. Deve avere detto terrapieno una scarpa d'intorno almeno $\frac{2}{5}$ dell'altezza, giacchè può facilmente esser smosso dallo scotimento de' tiri.

Riservato dunque un sufficiente margine d'intorno, si costruirà su questo piano un parapetto di una batteria piana colle dimensioni altrove assegnate, prendendo a tale effetto le terre ne' siti più vicini al terrapieno, e particolarmente dietro, ove dovrà costruirsi la batteria, per esser così la gente in parte riparata. Nel tempo stesso dalla parte di dietro si costruisce una comoda rampa, per farvi salire l'artiglieria, e nel pendio del terrapieno vicino

a questa rampa, ed alla conveniente distanza, si potrà fissare il magazzino a polvere, essendo in tal posizione riparato dal fuoco della Piazza.

Alcuni han preteso, che le prime batterie a cannoni si dovessero fare alquanto rilevate anche ne' siti piani, affine di scoprir meglio le mura della Piazza. Facendosi il giusto calcolo dell'altezza che deve avere il rialto, per iscoprire soltanto un piede in due di muraglia, si trova che tal minimezza non merita in verun conto in compenso il lavoro, e la perdita del tempo, che si fa nel costruire simili batterie; oltre che l'oggetto di queste prime batterie essendo di smontare le artiglierie della Piazza, di rovinare i merloni, rompere le parti superiori de' parapetti, slargare le gole delle cannoniere, basta per ottenerlo, che questi punti possano esser veduti dalla batteria dell'assediate, e che i colpi di questa non disturbino le zuppe, che devono andare avanti.

ARTICOLO XX.

Delle batterie a denti.

1. Le batterie a denti sono di una costruzione molto imbarazzante, e presentano tutte una debole resistenza pel poco di grossezza che li resta nel vertice dell'angolo del dente, par-

ticolarmente quando le sortite di questi sono significanti. Per questa ragione vi è la costante determinazione di non impiegarle, che ne casi di pura necessità, e bisogna esser molto scrupolosi sulla loro scelta, e particolarmente quando non si possono infossare i terrapieni.

Queste batterie vengono ordinariamente poste sopra alcuni rialti di terra elevati per pochi piedi. Si affondano comunemente in modo, che si possa incassare lo spalleggiamento dalla parte interna; ed i fianchi con una fila di gabbioni. Il vantaggio di non aver preciso bisogno, che di una fila di gabbioni per l'interno del parapetto, ed i fianchi, è la sola faccenda che s'incontra nella loro costruzione; imperciocchè il resto esige molto tempo, e molti travagliatori, e perciò non se ne dovrà fare uso, che ne casi estremi (*Nota 1.*)

2. Intanto per dare una regola generale sulla costruzione di queste batterie, supponiamo essere CEFH il rialto, di cui la lunghezza sia *Fig. 46.*

per esempio circa 48. piedi, e ne sia HB la direzione del tiro. Al punto L distante dall'orlo del rialto almeno per 6. piedi si elevi la perpendicolare LN di piedi 22., ed al punto N si tirì MN parallela ad HL.

In essa si prenda NM di piedi 6., e dal punto M si tirì l'altra MO perpendicolare ad MN di piedi 18. in 20. Si tirì al punto O la retta OP parallela, ed uguale ad NM, e si

prosiegua la stessa costruzione per tutti gli denti de' consecutivi spalleggiamenti, de' quali l'ultimo QP sarà largo 22. piedi come il primo LN, e si tiri QR parallela ad OP. Si prenda inoltre una grossezza LZ per lo spalleggiamento che sia tra 18. e 22. piedi, e si termini la figura come si vede, della quale il giro LNMOPQRSTUXZ darà la traccia del parapetto senza le scarpe, e capace di tre pezzi.

Nella traccia le rette ZX, UT, SR, saranno sempre parallele, ed uguali ad LN, MO, PQ, come le altre UX, TS saranno in prolungamento di MN, OP, ed a queste uguali.

Sempre il primo, e l'ultimo spalleggiamento saranno più lunghi degli altri intermedi, acciò i loro mezzi merloni che sono più esposti, ed isolati sieno più resistenti.

Nella traccia verranno ancora segnate le scarpe interne, laterali, ed esterne del parapetto, e del rimanente del recinto, ed un margine di 3. piedi. Non essendo poi sufficiente la terra che si ricava dall'infossamento per fornire lo spalleggiamento, si sarà nell'obbligo di cavare un fosso avanti di esso, e dargli la dovuta scarpa per quanto si può, il quale non potrà essere molto profondo. Sarebbe meglio però di supplire a questa mancanza di terra, prendendola in un sito dietro la batteria, o del rialto, sì perchè non dovrà esser molta, come ancora perchè riuscirà più facile di trasportarla.

nello spalleggiamento, ed i travagliatori saranno meno esposti al fuoco della Piazza.

Si prenda il uguale almeno al rinculo de' pezzi, e si tiri la retta *Il* parallela a *ZX*, e così le altre *gh*, *im*; saranno tirate le linee di fuoco corrispondenti, ed ancora tracciate le cannoniere, come nelle altre batterie, e si rileva dalla figura.

3. Il rivestimento della spalla, e de' fianchi potrà essere di gabbioni, come si è detto per le batterie infossate, e di salicicioni nel caso che il terreno fusse di cattiva qualità, o che le circostanze non permettessero d'infossarsi. Il fronte poi potrà incassarsi con gabbioni, ma sempre coll'avvertenza di non metterne avanti le cannoniere, come altrove è stato detto.

Se lo spazio sul rialto permette di portarsi in dietro qualche poco di più, per trarre dall'infossamento tutta la terra necessaria per la costruzione, sarebbe vantaggioso per evitare il fosso. Se poi mancasse lo spazio necessario pel rinculo, bisognerà procurarlo colle regole date nell'articolo 18. Dalla parte del rinculo bisogna fare una comoda rampa per salirvi le artiglierie, ed al coperto del fuoco della Piazza si farà il solito magazzino a polvere.

Essendosi infossato il tetraipieno per l'altezza della ginogliera, la scarpa del rivestimento del parapetto, e de' suoi denti sarà proporzionata all'altezza del rivestimento medesimo, e

quella de' laterali, e di tutto il resto sarà proporzionata all'infossamento, che si è fatto pel bisogno delle terre.

4. Quando si è nell'obbligo di costruire tali batterie per causa della grande obbliquità, che può fare la linea del tiro colla ginoglieria, come altrove si è riflettuto, o per la posizione del terreno, o altra cagione, e vi sia un sufficiente spazio per la traccia; bisogna non estendersi nelle sortite de' denti, per non indebolir molto il parapetto; e perciò si dovrà procurare, che non sorpassino mai 6. piedi, rimanendo così sufficiente grossezza nella parte più debole. Se poi lo spazio era limitato, bisognerà adattarsi alla posizione della linea del tiro, senza perdere di mira quanto è stato avvertito.

Finalmente per battere ad un dato oggetto con diverse cannoniere di una batteria a denti; sarebbe necessario per averle tutte dirette, che i denti girassero ad angoli diversi, ma per evitar quest'altro imbarazzo, che porterebbe l'obbligo di variar l'angolo in ogni dente per una diversa quantità; si portano i denti sempre ad angoli retti (Nota 2. 3. 4.)

ARTICOLO XVI.

Batteria a risalti.

1. Le batterie a risalti per lo più vengono situate sopra alture. Esse sono ancora di una costruzione imbarazzantissima, quando vogliasi aver riguardo alla concatenazione de' salciuccioni, che forma una parte interessante per la solidità della batteria.

Supponiamo che ABH rappresenti il profilo dell'altura, su cui dovranno stabilirsi diversi spalleggiamenti. Supponiamo inoltre, che secondo le circostanze, AC debba indicare la posizione del primo piano più basso della batteria. Si supponga di più presa AC orizzontalmente di piedi 22.

Fig. 47.

2. Per ottenersi poi la posizione de' diversi piani nel ripartire l'estensione in corrispondenza dell'altezza, bisognerà trovare un quarto proporzionale in ordine all'intera lunghezza AB, all'intera altezza BH, ed alla lunghezza AC fissata pel primo spalleggiamento. Questo quarto proporzionale così determinato darà l'altezza del secondo rialto, e degli altri consecutivi. Ottenuta l'altezza, o differenza di livello che ogni piano ha sull'altro, bisognerà fissare la scarpa conveniente, che aver debbono questi piani, per poter resistere alle con-

tinue scosse cagionate da replicati tiri de' pezzi situati in essi. Questa scarpa non dovrà esser mai minore della metà dell' altezza, ed alle volte anche uguale. (Nota 1.)

Giò posto supponiamo AB di 90. piedi, ed HB di piedi $12\frac{1}{2}$; dovendo essere AB ad AC come BH a CK, supposto CK il quarto proporzionale risultato, sarà 90. a 22., come $12\frac{1}{2}$ a CK che risulterà di pollici 36. $\frac{2}{3}$, onde trascurando i $\frac{2}{3}$ di pollice, o considerando questo rotto uguale ad un pollice; potrà fissarsi la differenza di livello tra un piano, e l' altro a 36., o 37. pollici. Se dunque si ponga la base della scarpa uguale all' altezza, dovrà prendersi GG di 36., o 37. pollici, ed al punto G alzare la perpendicolare GH uguale a CG, della quale il suo estremo H determinerà il livello RD del secondo piano.

Si prenda RD di piedi 20., che darà la lunghezza del secondo spalleggiamento. Si prenda DF di pollici 36., o 37., e si elevi l' altra perpendicolare FS uguale a DF, ed il punto S determinerà il livello pel terzo spalleggiamento. Si prosiegua dell' istessa maniera per tutti gli altri piani superiori sino all' ultimo, il quale sarà lungo 22. piedi come il primo, acciò i mezzi merloni estremi sieno più resistenti. Da questa traccia sul profilo si rileva, che la parte HOMESDRCA dovrà spianarsi. (Nota 2.)

3. Rappresenti LKUS la pianta del rialto cor-

rispondente al profilo, saranno colle stesse misure tracciate in pianta, come si veggono in linee punteggiate, tutte le rette che marcheranno le divisioni fatte nel profilo, e con queste verranno segnate tutte le lunghezze de' diversi spalleggiamenti colle scarpe corrispondenti. Fig. 48.

Si prenda in *AN* un punto *A* distante dall'orlo dell'altura nel piano già segnato per piedi 6, in 8, almeno, essendo detto piano bastantemente limitato, e questa lunghezza dovrà essere accresciuta per ogni spalleggiamento successivo, per quanto è il terzo dell'altezza fissata per ciascun rialto, se la base della scarpa del rivestimento è il terzo dell'altezza, e generalmente dovrà questa distanza essere accresciuta di tanto, per quanto è la somma delle altezze de' successivi rialti divisa per 2, 3, 4, etc., se la base della scarpa del rivestimento è la metà, un terzo, o un quarto della sua altezza. Nel nostro caso prendendosi dal punto *N* in dentro 8. piedi per lo spazio, che si deve occupare dalla scarpa del parapetto, e dal margine, questa lunghezza dovrà essere accresciuta di altri 3. piedi, perchè tre sono gli spalleggiamenti superiori, ed il terzo di ogni rialto è 12. pollici, come si è detto.

Si tiri ora *AB* perpendicolare ad *AN*, per aver con questa traccia il limite esteriore della grossezza del parapetto. Si tiri di più *gh* parallela ad *AB* a 18. piedi distante, per averla

il limite interno dello stesso parapetto. All'esterno poi saranno tracciati i limiti della scarpa, e del margine, come all'interno quella della scarpa del rivestimento segnata da *ef*, che non sarà distante dal parapetto stesso più del terzo dell'altezza.

Si prenda *ea* uguale al rinculo bisognevole, e si tirerà parallela ad *ef*, verrà così configurato il piano del rinculo appartenente al primo pezzo. In fine segnata la linea del tiro *ed*, e tracciata la cannoniera come le altre, si avrà configurato tutto il primo spalleggiamento, ed il rinculo corrispondente.

Per passare alla traccia degli altri spalleggiamenti superiori, bisogna riflettere, che per ragione delle scarpe del rivestimento, ed altezza de' rialti, il secondo rialto dovrà avanzarsi sul primo verso lo spalleggiamento per quanto è la base della scarpa del rivestimento di salciocione in proporzione dell'altezza del rialto, giacchè per la solidità del rivestimento, e degli spalleggiamenti i salciocioni debbono formare una linea continuata, ed esser debbono in un stesso piano inclinato, e tutti congiunti fra loro, come si vede nella figura.

Essendo dunque nel nostro caso 36. pollici la differenza di livello tra un piano, e l'altro; ed $\frac{1}{3}$ dell'altezza la base della scarpa del rivestimento, dovrà di 12. pollici avanzarsi il secondo piano sul primo, e così il terzo sul secondo.

Fig. 51.

Fig. 49.

Fig. 48.5r.

Si prenda adunque pq di 12 pollici, e si tirerà qu perpendicolare a pq , che determinerà il limite della scarpa del rivestimento sul piano. Tutto il resto verrà tracciato come il primo spalleggiamento, e colle stesse dimensioni, e lo stesso per tutti gli altri spalleggiamenti successivi sino all'ultimo. Fig. 38.

4. Or dovendo essere i parapetti ugualmente grossi in ogni spalleggiamento, ne siegue, che questi in ogni piano dovranno formare un dente nell'esterno, e così la scarpa, ed il margine.

Per evitar dunque questi denti nell'esterno, purchè i piani non fossero molto alti, ed in conseguenza le uscite di essi fossero piccole, si potrebbe all'ultimo parapetto dare la grossezza necessaria a misura delle circostanze, e questa continuarla nella stessa linea per i parapetti sottoposti, quali resterebbero più grossi del primo. Ma questo stesso si rende inesigibile quando gli spalleggiamenti sono molti, e le altezze de' piani non sono piccole, giacchè in questo caso il maggior numero de' parapetti risulterebbe di una enorme grossezza, mancherebbe la terra, e si ritarderebbe la costruzione, ma se la batteria fosse di pochi pezzi, e le altezze de' murti non fossero molto sensibili, tornerebbe più opito spianare il rialto verso la cima, e formarvi sopra una batteria piana.

Qualora poi i rialti saranno dell'istess' altezza, o maggiore di quella de' parapetti, si potranno allora tracciare in una istessa linea, perchè mai s'incontreranno i saliccioni, e perchè i denti ancora sarebbero molto estesi, e forse mancherebbe lo spazio per tutti gli spalleggiamenti.

Queste batterie sempre che si può si dovranno interrare, per procurarsi una maggior solidità nello spalleggiamento, e la terra necessaria al bisogno.

5. Tagliati dunque i piani, e tracciata la posizione degli spalleggiamenti com'è stato detto, bisogna passare alla posizione de' saliccioni nel rivestimento, ed in conseguenza a quelli di fondamento. I ricoveri di questi saranno tracciati secondo le direzioni delle linee *ef*, *ga*, *ip*, *sz*, già di sopra determinate.

6. Essendo il parapetto rivestito con 8. saliccioni di 11. pollici, sarà la sua altezza di circa 70 pollici come antecedenemente è stato detto, e la base della sua scarpa di pollici $23\frac{1}{3}$, o 23 pollici, potendosi benissimo in questi calcoli trascurare le parti di pollici, che non porteranno alcun divario per le conseguenze, che anderemo a dedurre. Essendo inoltre l'altezza della ginogliera di 42. pollici, sarà 14. pollici la base della sua scarpa, e quella corrispondente ad ogni rialto verso il rivestimento sarà di 12. pollici, onde con

tali dati infossandosi al solito il salciccione di fondamento nel primo rivestimento, per metà, si rileva che il quinto salciccione del primo rivestimento prolungato da quello di fondamento del secondo rivestimento. Il quinto di questo prodotto da quello di fondamento del terzo, e così degli altri; onde in questo caso acciocchè tutti i salciccioni camininò in linea retta, e restino tutti nello stesso piano obbliquo che nasce dal prolungamento del primo rivestimento, bisogna che quelli di fondamento sieno tutti interrati per metà, risultando così le ginoghere ugualmente alte, e di 42. pollici.

Fig. 49. 51

Può rilevarsi ancora che quando l'altezza de' rialti non sorpassa quella de' parapetti, sempre i salciccioni s'incontreranno, ma non sempre gli assi saranno nella stessa linea come in questo caso proposto, sicchè per regolarli in continuazione, e poterli congiungere, bisogna saper ben regolare gli infossamenti de' salciccioni di fondamento ne diversi piani, acciò risulti la ginoghera dell'altezza data.

Ora essendo dato il diametro de' salciccioni, de' quali vien formato il rivestimento, l'altezza della ginoghera, e quella de' rialti, ne siegue che se si regolasse l'infossamento del primo salciccione del secondo rivestimento col prolungamento di quello dell'antecedente rivestimento a cui corrisponde, l'altezza della gi-

Fig. 50.

ginoglierà del secondo rivestimento sarebbe maggiore, o minore del giusto, o pure gli assi non si corrisponderebbero, giacche portando l'altezza di un piano sull'altro come MP, OE per esempio 3. salciccioni ed $1\frac{1}{2}$, e l'altezza della ginoglierà sul piano dovendone avere 4. $\frac{1}{2}$; ne avverrebbe, che il salciccione Q del secondo rialto non resterebbe infossato, il che è contro le regole, ed in conseguenza la ginoglierà sarebbe più alta del dovere per un raggio di salciccione, se fusse rivestita con 3. salciccioni, ed essendo rivestita con 4. mancherebbe per un raggio di salciccione. Se poi si volesse seguire il prolungamento dell'altro P per avere un salciccione di fondamento, per la stessa ragione anche la ginoglierà sarebbe maggiore, o minore del giusto per un raggio di salciccione, onde perchè resti esatta, si dovrebbe infossare per metà, ma i loro assi non sarebbero nell'istessa linea, ed in conseguenza non si potrebbero congiungere i salciccioni di un rivestimento con quelli dell'altro.

7. Senza però molto imbarazzarsi, e far che i salciccioni di un rivestimento possano congiungersi con quelli del seguente, e si abbiano le ginoglierà della giusta altezza, bisogna far variare l'altezza di qualche terrapieno con darle un abbassamento, o alzarlo qualche poco su quello di norma marcato dalla proporzione, ove il bisogno lo richiede, e ciò non potrà esser

più di un raggio di saliccione, e molte volte meno, non per altro che non porta molto incomodo. In tal guisa si avranno tutti i saliccioni disposti come si è detto, e giuste le altezze delle ginogliere.

Ciò posto, se il secondo piano si tagliasse circa 6. pollici più alto di TB marcato dalla proporzione come RO, allora il saliccione NQ resterebbe per metà infossato, in prolungamento coll' antecedente, e l' altezza della seconda ginogliera sarebbe giusta, e quello del terzo piano parimenti si troverebbe in prolungamento coll' altro Z del secondo, ed infossato per metà, come si rileva dalla figura.

Fig. 50.

Si vede da ciò, che essendosi tagliato il secondo piano 6. pollici più alto di quello fissato dalla proporzione, si è ottenuta la corrispondenza de' saliccioni in tre spalleggiamenti, e la loro unione.

Per poter dunque tutto prontamente eseguire, dopo essersi determinato il numero di piani, e le loro altezze uguali in grosso colla proporzione stabilita, si vedrà con una semplice delineazione fatta con una scala sensibile nell' elevato, che rappresenterà il rivestimento interno, il saliccione di fondamento del secondo rivestimento, se corrisponde col saliccione del primo rivestimento, o quanto trovasi al di sotto, o al di sopra, ed in conseguenza si rileverà di quanto dovrà abbassarsi,

a questa rampa, ed alla conveniente distanza, si potrà lissare il magazzino a polvere, essendo in tal posizione riparato dal fuoco della Piazza.

Alcuni han preteso, che le prime batterie a cannoni si dovessero fare alquanto rilevate anche ne siti piani, affine di scoprir meglio le mura della Piazza. Facendosi il giusto calcolo dell'altezza che deve avere il rialto, per iscoprire soltanto un piede in due di muraglia, si trova che tal minutezza non merita in verun conto in compenso il lavoro, e la perdita del tempo, che si fa nel costruire simili batterie; oltre che l'oggetto di queste prime batterie essendo di smontare le artiglierie della Piazza, di rovinare i merloni, rompere le parti superiori de' parapetti, slargare le gole delle cannoniere, basta per ottenerlo, che questi punti possano esser veduti dalla batteria dell'assediente, e che i colpi di questa non disturbino le zappe, che devono andare avanti.

ARTICOLO XX.

Delle batterie a denti

1. Le batterie a denti sono di una costruzione molto imbarazzante, e presentano tutta una debole resistenza pel poco di grossezza che li resta nel vertice dell'angolo del dente, par-

nicolarmente quando le sortite di questi sono significanti. Per questa ragione vi è la costante determinazione di non impiegarle, che ne casi di pura necessità, e bisogna esser molto scrupolosi sulla loro scelta, e particolarmente quando non si possono infossare i terrapieni.

Queste batterie vengono ordinariamente poste sopra alcuni rialti di terra elevati per pochi piedi. Si affondano comunemente in modo, che si possa incastrare lo spalleggiamento dalla parte interna; ed i fianchi con una fila di gabbrioni. Il vantaggio di non aver bisogno, che di una fila di gabbrioni per l'interno del parapetto, ed i fianchi, è la sola facilità che s'incontra nella loro costruzione, imperciocchè il resto esige molto tempo, e molta travagliatura, e perciò non se ne dovrà fare uso, che ne casi estremi. (Nota 1.)

2. Intanto per dare una regola generale sulla costruzione di queste batterie, supponiamo essere CEFH il rialto, di cui la lunghezza sia Fig. 46. per esempio circa 48. piedi, e ne sia HB la direzione del tiro. Al punto L distante dall'orlo del rialto almeno per 6. piedi si elevi la perpendicolare LN di piedi 22., ed al punto N si tirì MN parallela ad HL.

In essa si prenda NM di piedi 6., e dal punto M si tirì l'altra MO perpendicolare ad MN di piedi 18., in 20. Si tirì al punto O la retta OP parallela, ed uguale ad NM, e si

prosiegua la stessa costruzione per tutti gli denti de' consecutivi spalleggiamenti, de quali l'ultimo QP sarà largo 22. piedi come il primo LN, e si tiri QR parallela ad OP. Si prenda inoltre una grossezza LZ per lo spalleggiamento che sia tra 18. e 22. piedi, e si termini la figura come si vede, della quale il giro LNMOPQRSTUXZ darà la traccia del parapetto senza le scarpe, e capace di tre pezzi.

Nella traccia le rette ZX, UT, SR, saranno sempre parallele, ed uguali ad LN, MO, PQ, come le altre UX, TS saranno in prolungamento di MN, OP, ed a queste uguali.

Sempre il primo, e l'ultimo spalleggiamento saranno più lunghi degli altri intermedi, acciò i loro mezzi merloni che sono più esposti, ed isolati sieno più resistenti.

Nella traccia verranno ancora segnate le scarpe interne, laterali, ed esterne del parapetto, e del rimanente del recinto, ed un margine di 5. piedi. Non essendo poi sufficiente la terra che si ricava dall'infossamento per fornire lo spalleggiamento, si sarà nell'obbligo di cavare un fosso avanti di esso, e dargli la dovuta scarpa per quanto si può, il quale non potrà essere molto profondo. Sarebbe meglio però di supplire a questa mancanza di terra, prendendola in un sito dietro la batteria, o del rialto, sì perchè non dovrà esser molta, come ancora perchè riuscirà più facile di trasportarla.

nello spalleggiamento, ed i travagliatori saranno meno esposti al fuoco della Piazza.

Si prenda l'uguale almeno al rinculo de' pezzi, e si tiri la retta lm parallela a ZX , e così le altre gh , im ; saranno tirate la linea di fuoco corrispondenti, ed ancora tracciate le cannoniere, come nelle altre batterie, e si rileva dalla figura.

3. Il rivestimento della spalla, e de' fianchi potrà essere di gabbioni, come si è detto per le batterie infossate, e di salicicioni nel caso che il terreno fusse di cattiva qualità, o che le circostanze non permettessero d'infossarsi. Il fronte poi potrà incassarsi con gabbioni, ma sempre coll'avvertenza di non metterne avanti le cannoniere, come altrove è stato detto.

Se lo spazio sul rialto permette di portarsi in dietro qualche poco di più, per trarre dall'infossamento tutta la terra necessaria per la costruzione, sarebbe vantaggioso per evitare il fosso. Se poi mancasse lo spazio necessario pel rinculo, bisognerà procurarlo colle regole date nell'articolo 18. Dalla parte del rinculo bisogna fare una comoda rampa per salirvi le artiglierie, ed al coperto del fuoco della Piazza si farà il solito magazzino a polvere.

Essendosi infossato il terrapieno per l'altezza della ginogliera, la scarpa del rivestimento del parapetto, e de' suoi denti sarà proporzionata all'altezza del rivestimento medesimo, e

quella de' laterali, e di tutto il resto sarà proporzionata all'infossamento, che si è fatto pel bisogno delle terre.

4. Quando si è nell'obbligo di costruire tali batterie per causa della grande obliquità, che può fare la linea del tiro colla ginoghera, come altrove si è riflettuto, o per la posizione del terreno, o altra cagione, e vi sia un sufficiente spazio per la traccia, bisogna non estendersi nelle sortite de' denti, per non indebolir molto il parapetto; e perciò si dovrà procurare, che non sorpassino mai 6 piedi, rimanendo così sufficiente grossezza nella parte più debole. Se poi lo spazio sia limitato, bisognerà adattarsi alla posizione della linea del tiro, senza perdere di mira quanto è stato avvertito.

Finalmente per battere ad un dato oggetto con diverse cannoniere di una batteria a denti, sarebbe necessario per averle tutte dirette, che i denti guassero ad angoli diversi, ma per evitar quest'altro imbarazzo, che porterebbe l'obbligo di variar l'angolo in ogni dente per una diversa quantità, si portano i denti sempre ad angoli retti (Nota 2. 3. 4.)

ARTICOLO XXI.

Batteria a risalti.

1. Le Batterie a risalti per lo più vengono situate sopra alture. Esse sono ancora di una costruzione imbarazzantissima, quando vogliasi aver riguardo alla contenenzione de' saliccioli, che forma una parte interessante per la solidità della batteria.

Supponiamo che ABII rappresenti il profilo dell'altura, su cui dovranno stabilirsi diversi spallaggiamenti. Supponiamo inoltre, che secondo le circostanze, AC debba indicare la posizione del primo piano più basso della batteria. Si supponga di più presa AC orizzontalmente di piedi 22.

Fig. 47.

2. Per ottenersi poi la posizione de' diversi piani nel ripartire l'estensione in corrispondenza dell'altezza, bisognerà trovare un quarto proporzionale in ordine all'intera lunghezza AB, all'intera altezza BH, ed alla lunghezza AC fissata pel primo spallaggiamento. Questo quarto proporzionale così determinato darà l'altezza del secondo rialto, e degli altri consecutivi. Ottenuta l'altezza, o differenza di livello che ogni piano ha sull'altro, bisognerà fissare la scarpa conveniente, che aver debbono questi piani, per poter resistere alle con-

tinue scosse cagionate da replicati tiri de' pezzi situati in essi. Questa scarpa non dovrà esser mai minore della metà dell' altezza, ed alle volte anche uguale. (Nota 1.)

Giò posto supponiamo AB di 90. piedi, ed HB di piedi $12\frac{1}{2}$; dovendo essere AB ad AC come BH a CK; supposto CK il quarto proporzionale risultato, sarà 90. a 22., come $12\frac{1}{2}$ a CK che risulterà di pollici $36\frac{2}{3}$; onde trascurando i $\frac{2}{3}$ di pollice, e considerandò questo rotto uguale ad un pollice; potrà fissarsi la differenza di livello tra un piano, e l' altro a 36., o 37. pollici. Se dunque si ponga la base della scarpa uguale all' altezza; dovrà prendersi GE di 36., o 37. pollici, ed al punto G alzare la perpendicolare GR uguale a CG, della quale il suo estremo R determinerà il livello RD del secondo piano.

Si prenda RD di piedi 20., che darà la lunghezza del secondo spalleggiamento. Si prenda DF di pollici 36., o 37., e si elevi l' altra perpendicolare FS uguale a DF, ed il punto S determinerà il livello pel terzo spalleggiamento. Si prosiegua dell' istessa maniera per tutti gli altri piani superiori, sino all' ultimo, il quale sarà lungo 22. piedi come il primo; acciò i mezzi merloni estremi sieno più resistenti. Da questa traccia sul profilo si rileva, che la parte HOMESDRCA dovrà spianarsi. (Nota 2.)

3. Rappresenti LKUS la pianta del rialto cor-

rispondente al profilo, saranno colle stesse misure tracciate in pianta, come si veggono in linee punteggiate; tutte le rette che marcheranno le divisioni fatte nel profilo, e con queste verranno segnate tutte le lunghezze de' diversi spalleggiamenti colle scarpe corrispondenti.

Fig. 48.

Si prenda in *AN* un punto *A* distante dall'orlo dell'altura nel piano già segnato per piedi 6, in 8, almeno, essendo detto piano bastantemente limitato; e questa lunghezza dovrà essere accresciuta per ogni spalleggiamento successivo, per quanto è il terzo dell'altezza fissata per ciascun rialto, se la base della scarpa del rivestimento è il terzo dell'altezza, e generalmente dovrà questa distanza essere accresciuta di tanto, per quanto è la somma delle altezze de' successivi rialti divisa per 2, 3, 4, etc.; se la base della scarpa del rivestimento è la metà, un terzo, o un quarto della sua altezza. Nel nostro caso prendendosi dal punto *N* in dentro 8. piedi per lo spazio, che si deve occupare dalla scarpa del parapetto, e dal margine, questa lunghezza dovrà essere accresciuta di altri 3. piedi, perchè tre sono gli spalleggiamenti superiori, ed il terzo di ogni rialto è 12. pollici, come si è detto.

Si tiri ora *AB* perpendicolare ad *AN*, per aver con questa traccia il limite esteriore della grossezza del parapetto. Si tiri di più *gh* parallela ad *AB* a 18. piedi distante, per aversi

il limite interno dello stesso parapetto. All'esterno poi saranno tracciati i limiti della scarpa, e del margine, come all'interno quella della scarpa del rivestimento segnata da *ef*, che non sarà distante dal parapetto stesso più del terzo dell'altezza.

Si prenda *ea* uguale al rinculo bisognevole, e si tirerà parallela ad *ef*, verrà così configurato il piano del rincolo appartenente al primo pezzo. In fine segnata la linea del tiro *ed*, e tracciata la cannoniera come le altre, si avrà configurato tutto il primo spalleggiamento, ed il rincolo corrispondente.

- Fig. 51. Per passare alla traccia degli altri spalleggiamenti superiori, bisogna riflettere, che per ragione delle scarpe del rivestimento, ed altezza de' rialti, il secondo rialto dovrà avanzarsi sul primo verso lo spalleggiamento per quanto è la base della scarpa del rivestimento di salciocione in proporzione dell'altezza del rialto, giacchè per la solidità del rivestimento, e degli spalleggiamenti i salciocioni debbono formare una
- Fig. 49. linea continuata, ed esser debbono in un stesso piano inclinato, e tutti congiunti fra loro, come si vede nella figura.

- Essendo dunque nel nostro caso 36. pollici la differenza di livello tra un piano, e l'altro, ed $\frac{1}{3}$ dell'altezza la base della scarpa del rivestimento, dovrà di 12. pollici avanzarsi il secondo piano sul primo, e così il terzo sul secondo.

Si prenda adunque pq di 12 pollici, e si tirerà qr perpendicolare a pq , che determinerà il limite della scarpa del rivestimento sul piano. Tutto il resto verrà tracciato come il primo spalleggiamento, e colle stesse dimensioni, e lo stesso per tutti gli altri spalleggiamenti successivi sino all'ultimo.

Fig. 38.

4. Or dovendo essere i parapetti ugualmente grossi in ogni spalleggiamento, ne siegue, che questi in ogni piano dovranno formare un dente nell'esterno, e così la scarpa, ed il margine.

Per evitar dunque questi denti nell'esterno, purchè i piani non fossero molto alti, ed in conseguenza le uscite di essi fossero piccole, si potrebbe all'ultimo parapetto dare la grossezza necessaria a misura delle circostanze, e questa continuarla nella stessa linea per i parapetti sottoposti, quali resterebbero più grossi del primo. Ma questo stesso si rende ineseguibile quando gli spalleggiamenti sono molti, e le altezze de' piani non sono piccole, giacchè in questo caso il maggior numero de' parapetti risulterebbe di una enorme grossezza, mancherebbe la terra, e si ritarderebbe la costruzione, ma se la batteria fosse di pochi pezzi, e le altezze de' rialti non fossero molto sensibili, tornerebbe più conto spianare il rialto verso la cima, e formarvi sopra una batteria piana.

Qualora poi i rialti saranno dell'istess' altezza, o maggiore di quella de' parapetti, si potranno allora tracciare in una istessa linea, perchè mai s'incontreranno i saliccioni, e perchè i denti ancora sarebbero molto estesi, e forse mancherebbe lo spazio per tutti gli spalleggiamenti.

Queste batterie sempre che si può si dovranno interrare, per procurarsi una maggior solidità nello spalleggiamento, e la terra necessaria al bisogno.

5. Tagliati dunque i piani, e tracciata la posizione degli spalleggiamenti com'è stato detto, bisogna passare alla posizione de' saliccioni nel rivestimento, ed in conseguenza a quelli di fondamento. I ricoveri di questi saranno tracciati secondo le direzioni delle linee *ef*, *ga*, *ip*, *sz*, già di sopra determinate.

6. Essendo il parapetto rivestito con 8. saliccioni di 11. pollici, sarà la sua altezza di circa 50 pollici come antecedentemente è stato detto, e la base della sua scarpa di pollici 23 $\frac{1}{3}$, o 23 pollici, potendosi benissimo in questi calcoli, trascurare le parti di pollici, che non porteranno alcun divario per le conseguenze, che anderemo a dedurre. Essendo inoltre l'altezza della ginogliera di 42. pollici, sarà 14. pollici la base della sua scarpa, e quella corrispondente ad ogni rialto verso il rivestimento sarà di 12. pollici, onde con

tali dati infossandosi al solito il salciccione di fondamento nel primo rivestimento per metà, si rileva che il quinto salciccione del primo rivestimento prolungato da quello di fondamento del secondo rivestimento. Il quinto di questo prodotto da quello di fondamento del terzo, e così degli altri, onde in questo caso acciocchè tutti i salciccioni camininò in linea retta, e restino tutti nello stesso piano obbliquo che nasce dal prolungamento del primo rivestimento, bisogna che quelli di fondamento sieno tutti interrati per metà, risultando così le ginoghere ugualmente alte, e di 42. pollici.

Fig. 49. 51

Può rilevarsi ancora che quando l'altezza de' rialti non sorpassa quella de' parapetti, sempre i salciccioni s'incontreranno, ma non sempre gli assi saranno nella stessa linea come in questo caso proposto, sicchè per regolarli in continuazione, e poterli congiungere, bisogna saper ben regolare, gl'infossamenti de' salciccioni di fondamento ne diversi piani, acciò risulti la ginoghera dell'altezza data.

Ora essendo dato il diametro de' salciccioni, de' quali vien formato il rivestimento, l'altezza della ginoghera, e quella de' rialti, ne siegue, che se si regolasse l'infossamento nel primo salciccione del secondo rivestimento col prolungamento di quello dell'antecedente rivestimento, a cui corrisponde l'altezza della gi-

Fig. 50.

più di un raggio di salicciaio, e molte volte meno, non per altro che non porta molto incomodo. In tal guisa si avranno tutti i saliccioni disposti come si è detto, e giuste le altezze delle ginogliere.

Ciò posto, se il secondo piano si tagliasse circa 6. pollici più alto di TE marcato dalla proporzione come RO , allora il salicciaio NQ resterebbe per metà infossato, in prolungamento coll' antecedente, e l' altezza della seconda ginogliera sarebbe giusta, e quello del terzo piano parimenti si troverebbe in prolungamento coll' altro Z del secondo, ed infossato per metà, come si rileva dalla figura.

Fig. 50.

Si vede da ciò, che essendosi tagliato il secondo piano 6. pollici più alto di quello fissato dalla proporzione, si è ottenuta la corrispondenza de' saliccioni in tre spalleggiamenti, e la loro unione.

B. Per poter dunque tutto prontamente eseguire, dopo essersi determinato il numero di piani, e le loro altezze uguali in grosso colla proporzione stabilita, si vedrà con una semplice delineazione fatta con una scala sensibile nell' elevato, che rappresenterà il rivestimento interno, il salicciaio di fondamento del secondo rivestimento, se corrisponde col salicciaio del primo rivestimento, o quanto trovasi al di sotto, o al di sopra, ed in conseguenza si rileverà di quanto dovrà abbassarsi,

o elevarsi il secondo piano. Delineati in questo le divisioni de' salciccioni del corrispondente rivestimento; si vedrà a qual salciccione corrisponder deve quello di fondamento del terzo piano, e perciò quanto al di sopra, o sotto di quello marcato dalla proporzione dovrà questo tagliarsi. Fatto lo stesso per gli altri spallaggiamenti, verrà tutto con facilità rilevato, ed eseguito.

Per darne un esempio numericamente, supponiamo, che il rivestimento debba costruirsi con salciccioni di 12. pollici, che l'altezza della ginogliera debba essere di 44. pollici, e che la proporzione fissata abbia marcato i rialti ognuno di 38. pollici di altezza. Come si è osservato, per l'altezza della ginogliera di assedio vi vogliono 5. salciccioni di 11. o 12. pollici di diametro. Dunque impiegandosi 5. salciccioni di 12. pollici, questi dopo situati, e picchettati si ridurrà ognuno ad 11. pollici circa, onde 5. di questi daranno 55. pollici circa di altezza. Di più dovendo essere la scarpata del rivestimento $\frac{1}{3}$. dell'altezza, ed il diametro verticale di ogni salciccione dovendo ricevere questa posizione obliqua, facendosi il calcolo conveniente, si trova perdersi circa $\frac{3}{4}$. di pollice in altezza; onde senza difficoltà potremo dire che l'altezza di 5. salciccioni di 12. pollici dopo posti in opera siasi ridotta a 52. pollici circa. Ma la ginogliera

deve esser alta 44. pollici. Dunque il primo salciccione dovrà esser infossato per 8. pollici.

Essendo inoltre il secondo piano alto sul primo 38. pollici, ne siegue, che sarà sotto la ginogliera per 6. pollici, onde se il salciccione di fondamento di questo secondo piano s'infossi in continuazione di quello della ginogliera del primo rivestimento, resterà interrato per 6. pollici circa, ed in conseguenza la ginogliera di questo secondo piano resterebbe di 46. pollici, invece di 44. Dunque acciò che resti di 44. pollici, ed il salciccione di fondamento interrato di 8. pollici, il secondo piano dovrà tagliarsi alto 40. pollici, e non già 38. Facendosi lo stesso raziocinio per tutti gli successivi piani, si eseguirà tutto con facilità, e precisione.

Con queste nove dimensioni verranno tagliati i rialti orizzontalmente, vi si traccerranno i ricoveri come si è detto, e vi s'interterranno i salciccioni per quanto verrà determinato a misura del loro diametro, dell'altezza della ginogliera, e della scarpa del rivestimento, come si è fatto riflettere anteceden-
temente.

Nel caso poi che non si avessero salciccioni, bisogna adattarsi con gabbioni, o servirsi di altri mezzi di sopra indicati. Bisogna però sempre combinare una salita comoda per condurre l'artiglieria, ed avere in tutti i diversi piani

una comunicazione per la facilità del servizio, come ancora in luogo riparato il solito magazzinoetto a polvere (Nota 3. 4. 5.)

ARTICOLO XXII.

Batterie di trincea, e di breccia.

La vivacità del fuoco della Piazza assediata, il quale cresce a misura che più vi si avvicina, obbliga ordinariamente di prendere allora le precauzioni nella costruzione di queste batterie. Si stabilisce prima di ogni altra cosa un ramo di trincea, per formare l'allineamento della batteria, la quale si può infossare, o costruire a pianterreno.

Dovendo la batteria di trincea essere infossata, bisognerà gettare le terre dalla parte della Piazza a misura che si allarga il ramo di trincea, ma dovendosi stabilire una batteria a pianterreno, dopo averla tracciata si dovranno gettare le terre indietro, e riguardare il ramo di trincea come fossata della batteria.

La arte di formare il ramo di trincea, si fa uso alle volte della trincea già fatta, ma però niente si guadagna, poichè bisogna in questo caso stabilire delle comunicazioni colla trincea stessa, e non si avrà la posizione che si richiede per la batteria, che facendosi avanti la trincea, oltre che se li potrebbe dare

la posizione che bisogna, la traccia porterebbe meno tempo delle comunicazioni stesse, che si dovrebbero fare col ramo.

Se poi si volesse far uso della trincea stessa, il che non avrebbe luogo, che riguardo alle batterie infossate; bisognerà rettificare il suo allineamento relativamente alla direttrice della batteria, e togliere i gabbiotti della trincea, che si potessero trovare avanti le cannoniere. Per non ritardare il passaggio della trincea, il quale incomoderebbe il servizio della batteria, bisogna praticare le dette comunicazioni da farsi dietro al rinculo de pezzi. Non bisogna mai situarsi a caso, a meno che non vi sia un decisivo vantaggio. Le batterie situate a sorte attirano il fuoco nemico sulla trincea, che diviene qualche volta il bersaglio delle bombe.

Dovendosi costruire delle batterie avanti una parallela, bisogna anticipatamente nella prima notte della costruzione stabilire due comunicazioni, una di entrata, e l'altra di uscita dalla batteria colla parallela vicina, le quali si faranno da un distaccamento di linea, che il Comandante espressamente avrà chiesto a quest'oggetto. Dovranno avere almeno 12. piedi di lunghezza, come altrove è stato detto.

Se poi la batteria fusse stabilita nella parallela stessa, per non ritardare il passaggio, ed il servizio della batteria, si dovrà stabilire due

tro di essa una comunicazione colla parallela.

2. Le batterie di breccia sono particolarmente condotte per rami di trincea; ed essendo il loro destino di scoprire il piede del rivestimento, di batterlo; e rovesciarlo, non sempre si possono stabilire sul ciglio dello spalto, o della strada coperta, ma alcune volte bisogna situarle nella strada coperta medesima. Bisogna ancora che nella loro costruzione si mettano in pratica i principi stabiliti per le batterie infossate, avvertendo di agumentarne l'altezza, particolarmente se il servizio esige piattaforme rilevate.

Nel caso che la strada coperta sia molto larga, ed impedisca perciò di scoprire il piede del rivestimento, si è nell'obbligo allora di stabilirle nella metà della strada coperta: bisogna però conservare sufficiente spazio per procurarsi un parapetto di 18. piedi di grossezza, particolarmente se la batteria è esposta al fianco: (*Nota 1.*)

Nello stabilire le direzioni delle linee del fuoco, bisogna badare, che nessuna cannoniera si trovi dietro qualche traversa. Si guarderà tutto l'anteriore, ed i fianchi con una fila di gabbioni, e per meglio coprire i cannonieri occupati alla costruzione delle guance, si rinforzeranno con tre gabbioni dalla parte interna quelli quattro, che marciano la cannoniera.

Queste batterie essendo molto esposte al fuo-

co della Piazza bisogna non solo coprirle con rialti di terra, ma porvi ancora molte traverse, e coprire con molta cura il passaggio dietro di esse. Si dispongono ancora molte volte de' petrieri dietro le aperture interne delle cannoniere, per farne uso mentre si caricano i pezzi. In queste batterie si fa uso ancora delle portiere.

Essendo il proprio sito delle batterie di breccia la cresta della strada coperta, vi è obbligo alcune volte, per battere a colpi ficcanti il piede del rivestimento di fabbrica, di elevate le piattaforme. Questa disposizione porta l'altra di dare alle cannoniere una scarpa maggiore, e rialzare la ginogliera, e per conseguenza anche lo spalleggiamento.

Le batterie a breccia stabilite in qualche opera della quale se n'è preso il possesso, sono accompagnate dalla difficoltà di trasportare il cannone.

Comunemente si fanno salire a breccia per la breccia già fatta, e su di essa vi si dà uno un letto di tavoloni, dopo aver bene uniti frammenti.

ARTICOLO XXIII.

Batteria di Costa.

1. Per la difesa delle coste marittime, oltre delle Fortezze, e Forti, che ordinariamente si praticano per i gran Porti, s'impiegano anche delle semplici batterie dette di *costa* in alcune posizioni più adattate, per impedire gli sbarchi, per proteggere la navigazione, per far rispettare quei siti, che nelle spiagge possono dare un comodo ai vascelli, o riparare i convogli da venti straordinari, per difendere gli ancoraggi, per impedire il passaggio delle gole, de' stretti, &c.

2. Per intraprender dunque con qualche sicurezza la scelta de' siti adattati per queste batterie in una spiaggia estesa, si dovrebbe ben conoscere l'andamento della costa, i bassi fondi, i siti più propri per l'ancoraggio, l'ordinaria, ed straordinaria azione de' venti, e delle correnti, ed ogni altra cagione, che può decidere l'inimico di attaccarle, e le distanze ancora, d'onde dovranno accorrere le truppe nel bisogno.

3. Per assicurar poi quei siti, ove si possono ricoverare i bastimenti di commercio, si devono scegliere delle posizioni, che possano dominarli, se pur s'incontreranno, o sieno a

portata, e vi si possono costruire delle semplici batterie, e queste potranno essere aperte, poichè i corsari, che sogliono attaccare questi bastimenti, regolarmente non hanno forza per fare uno sbarco, ed attaccare le batterie. Si faranno chinse se si possono temere de' sbarchi.

Se qualche posizione apprestasse all'inimico il vantaggio da poter intraprendere uno sbarco, ed in conseguenza esser sicuro di rimbarcarsi; le batterie in questo caso dovranno esser trincerate alle gole, anzi dovrebbero prendere la forma, e capacità di Fortini, per resistere all'attacco, a cui potrebbero esser soggette, e precisamente se lo sbarco potesse aver luogo fra due batterie, per cui potrebbero essere attaccate di fianco, o di rovescio, e così assicurare uno sbarco generale superando l'opposizione di queste.

4. Tanto i piccoli, che i grandi sbarchi debbonsi respingere non solo colle batterie, ma col mezzo efficacissimo delle forze mobili. Di fatto se col mezzo delle batterie di costa si volessero impedire i sbarchi nelle spiagge, se ne dovrebbe stabilire un immenso numero, vi vorrebbe una prodigiosa quantità di cannoni, e di macchine, moltissima gente per servirli, ed una spesa eccessiva per le loro costruzioni, e forse non si otterrebbe l'oggetto.

Li sbarchi in una spiaggia estesa debbonsi

arrestare colle truppe mobili accompagnate da pezzi di piccolo calibro, come per esempio quello da 4., o da 6. La truppa destinata per questo può benissimo accorrere coll'avviso de' telegrafi, o altri segni, purché non sieno estremamente lontane. Sono utili ancora i bastimenti destinati a sovrare, e guardare le coste, che sogliono ancora impiegarsi per convogliare la flottiglia.

5. Le batterie che hanno per oggetto di non fare ancorare i vascelli nemici in date posizioni, debbono esser fornite di mortari, di cannoni di grosso calibro, e di fornelli atti ad infocar le palle. Queste dovranno esser trincerate alle gole, se non sono protette da altre opere di fortificazione. Non è poi necessario praticare gli stessi mezzi in quelle posizioni, ove l'inimico non può tentare delle grandi intraprese.

Le istesse disposizioni, e precauzioni si dovranno praticare nelle batterie, che difendono le gole delle rade, e l'entrata de' porti. Si dovranno poi fortificar quei siti eminenti, che le domineranno, se non potranno in altra maniera, o con ammassi di terra esser defilate.

Essendo le batterie ordinarie semplicemente chiuse, per garantirsi da qualche momentanea sorpresa, non essendovi alcun pezzo destinato a difenderle da questa parte, alcuni propongono di valersi di qualche pezzo di quelli de-

stinati a battere il mare, facendogli cambiare di posizione con girare il sotto-affusto. Attesa però la costruzione degli affusti di costa, e la loro combinazione sulle spianate, questo dovrebbe esser fatto con sufficiente anticipazione, non potendosi molto presto eseguire questa manovra.

6. Nello stabilimento delle antiche batterie di costa, si procurava situarle il più che fosse possibile al livello del mare, il che sebbene riusciva vantaggioso per i tiri a rimbalzo, esponeva però molto la batteria agli tiri provenienti da vascelli, ed al fuoco di artiglieria fatto dalla rive. Di più erano con cannoniere, e perciò non lasciavano per così dire che un punto solo da battere per ogni cannone, ed altre erano rivestite di fabbrica, onde esponevano a far perdere molti uomini colle sole schegge prodotta dalle palle.

7. L'altezza più conveniente per tali batterie al presente vien stabilita da 7. a 9. tese sul livello del mare, mentre si è sperimentato, che con questa elevazione si colpiscono i vascelli sicuramente, e di piena carica, ed a rimbalzo dalla distanza di 100. tese, sino a quella di 600., senza dare ai cannoni maggiore inclinazione di quella di 5. gradi, nè maggiore elevazione di 3. Si è sperimentato di più che la batteria resta al coperto da tiri provenienti da vascelli, i quali hanno sul mare un'altezza di due in tre tese.

8. Alcuni credono che siccome coll' altezza compresa fra 7. ; e 9. tese si comincia a colpire alla distanza di 100. tese , formando la linea del tiro un angolo di 4. 5. gradi colla superficie del mare , cosicchè qualora i tiri dovranno incominciare ad una distanza maggiore , si debba stabilire con trovare un quarto proporzionale in ordine al seno massimo , alla tangente dell'angolo di 5. gradi , ed alla distanza in cui debbono incominciare i tiri . A noi intanto sembra , che non solo l' altezza di 7. , in 9. tese debba dare gli stessi vantaggi ne' tiri , e nella difesa della batteria , ma che ancora li stessi vantaggi potrebbero aversi dando alla batteria un' altezza alquanto minore della stabilita , come si fa chiaro dalla natura del rimbalzo , e delle offese , dalle quali bisogna garantirsi . (Nota 1.)

9. Per evitar poi le cannoniere , e dare un grande spazio a ciascun cannone per far fuoco contro i vascelli nel loro cammino , sono stati immaginati gli affusti di costa . Tali affusti con innalzare sulle splanate il cannone per 5. piedi , e 3. pollici , danno luogo di poter fissare a barbetta sopra parapetti di 3. piedi di altezza , i quali coprono sufficientemente i cannoni da tiri a rimbalzo , e gli Artiglieri che li servono . Infatti col parapetto di 5. piedi i cannoni montati sopra affusti di costa , non si scoprono che per circa

un piede, e mezzo. Il cannone del vascello non può allora colpire questi punti isolati, visibili per rimbalzo, giacchè per colpire debbono dare una conveniente elevazione, ed il colpo è incerto, sì per questa ragione, che per il moto del vascello, come ancora perchè non vedendosi da sotto, coperta questi punti, che con approssimazione la punteria diviene incerta. Al contrario sulla batteria il pezzo copre la testa dell'Uomo che lo punta, ed il rimanente del servizio è coperto dallo spalleggiamento, e si a questo se gli dà l'altezza suddetta, la palla che parte dalla batteria ha per bersaglio tutta la superficie, che il vascello le presenta, e deve prenderlo sicuramente essendo i tiri ben diretti, ma se anche la poca esattezza portasse la palla più alta, pure farà il suo effetto sull'alboratura, le vele, ed il sarziame, ed anche se andasse più bassa non si discosterebbe dal suo oggetto, giacchè incontrando la superficie del mare, in seguito del suo rapporto coll'elevazione, e distanza dal vascello sotto un angolo di 4, in 5 gradi, vi farà i suoi rimbalzi meglio che per terra, o con molta forza (come nell'Artiglieria si dimostra), e percherà sicuramente il fianco del vascello. (Nota 2.)

Finalmente tali spalleggiamenti, sempre che si può, si dovranno fornire con buona terra ben ricalcata, con pestoni, senza rivestimento

alcuno di fabbrica, e se il luogo fra il mare, e la batteria, trovasi avere un' inclinazione favorevole al rimbalzo de' tiri de' vascelli, dovrà tal suolo interrompersi con scaglioni orizzontali.

10. Riguardo poi alla costruzione di queste batterie, e la situazione degli affusti, l'altezza del parapetto come si è detto sarà di 5. piedi, ma volendosi elevare di più, si dovrà elevare ugualmente la spianata sul suolo, ma sempre il rivestimento interno avrà una piccola scarpa, affinché negli spari obliqui la volata del pezzo resti sempre in parte sul parapetto, giacchè discostandosene verrebbe ad esser danneggiato, ed i saliccioni del rivestimento resterebbero esposti a bruciarsi, ed essendo molto piccola, s' impedirebbe nell' obliquità de' tiri alla macchina di poter dare tutta la divergenza stabilita. Potrà essere $\frac{1}{4}$ dell' altezza.

11. A tale effetto il piccolo telaro che sostiene il sotto-affusto deve situarsi vicino al piede del rivestimento, o al primo salicciione, lasciandosi soltanto il luogo per li picchetti che devono ritenerlo, per impedire che non urtasse il rivestimento allorchè si rimette il cannone in batteria. Deve situarsi orizzontalmente, affinché il sotto-affusto fissato su di esso per mezzo del perno reale possa con facilità muoversi circolarmente, e sotto di questo telaretto bisogna adattarvi un grosso tavolone, o altro sostegno dopo ben battuto il terreno,

Fig. 52-53

per renderlo stabile, acciò possa resistere al peso senza infossarsi.

Parimente dovrà esser perfettamente orizzontale la porzione circolare su cui scorrer devono le girelle del sotto-affusto, e situata allo stesso livello del piano inferiore del piccolo telaro, avendo per centro il luogo del perno reale. Il detto telaretto sarà fissato con 6. buoni picchetti. La porzione circolare sarà interrata per tutta la sua lunghezza, e grossezza, dopo essersi ben consolidato il terreno corrispondente. La distanza che passa dal perno reale al mezzo delle girelle è di 11. piedi, 8. pollici, e 6. linee.

Si è sperimentato che in questa situazione il pezzo ha poco rimulo, ritenendo l'affusto la propria inclinazione di 12. pollici sopra 12. piedi, le manovre riescono facili; ed in ogni luogo le artiglierie restano generalmente riparate dal parapetto (Nota 3.)

Fig. 52.

La detta porzione circolare si forma con tre pezzi di legno centinati A, B, C, larghi 8. pollici, e grossi 3. Le unioni si faranno sempre sopra pezzi di tavoloni di un piede di lunghezza, con fissarvi 4., o 6. chiodi, e saranno mantenuti da 2. picchetti posti nelle loro unioni, o 4. avanti ad esse. In ogni estremo della porzione circolare sarà situato un pezzo di tavolone di 16. pollici di lunghezza, che s'innalza sulla spianata per $\frac{1}{4}$ pollici, fissato

con 2. chiodi, e mantenuto con due picchetti;

12. Riguardo alla lunghezza della porzione circolare deve riflettersi, che se la direzione del pezzo forma un'angolo di 45. gradi col parapetto, il curolo grande dell'affusto in batteria urta leggermente il salcezione del rivestimento. Se detto rivestimento ha di scarpa $1\frac{1}{4}$ dell'altezza non sarà da temersi alcun danno, se poi la scarpa sarà maggiore, o l'affusto sarà distante dal parapetto, per poco che le direzioni si rendano oblique, la volata del pezzo non sarà più su questo, ed il rivestimento resterà esposto a danneggiarsi, e bruciarsi col proprio fuoco.

15. La porzione circolare pel moto del sotto-affusto dovrà farsi tanto maggiore di un quadrante, per quanto è la larghezza del sotto-affusto, e del di più che deve avervi su i suoi estremi per renderla stabile.

Da ciò può rilevarsi, che al pezzo non potrà darsi maggiore obbliquità di 45. gradi, onde estendendosi i tiri per un'angolo di 45. gradi, ciascun cannone potrà far fuoco su di un vascello, che passa avanti la batteria, durante tutto il tempo ch'essa impiega a percorrere una distanza doppia di quella, che ha dal lido.

11. Necessitano per ciascuna di queste spianate tre pezzi di legno di 8. pollici di larghezza, 3. di altezza, lunghi 8. piedi, e destinati in modo, che la sacca sia di 8. pollici,

6. linee. Di più 4. pezzi di tavoloni, de' quali due abbiano un piede di lunghezza, e due 16. pollici, 14. picchetti di 3. pollici di diametro, e 12. chiodi di 5. in 6. pollici di lunghezza. De' 14. picchetti se ne impiegano 6. pel telaretto, ed 8. per l'anello della spianata, situandone due agli estremi delle unioni, e due all'estremo dell'anello, ma per esser più solida se ne potrebbero impiegar 20., cioè 6. pel telaretto, e 14. per la spianata.

15. Tre Uomini con un Sergente sono sufficienti per costruire una di queste spianate in 3. ore di tempo. Saranno provveduti di 3. pale tonde, 3. zappapichi, 3. pestoni, 3. mazze, un piombo, un vighellone di 2. tese, un archipendolo, un piede di re, ed un cordino di 18. in 20. piedi di lunghezza.

16. Qualora riuscisse difficoltoso l'aver 3. pezzi di legno centinati come si è detto, si potrà fare la porzione circolare con quattro pezzi ognuno di 6. piedi centinati in modo, che la saetta sia di 4. pollici, ed 8. linee, nel qual caso dee si avvertire, che oltre a ciò che si è notato, necessiterà un altro pezzo di tavolone lungo un piede, e 2. o 4. picchetti, e 4. chiodi per l'intera costruzione della spianata. Si procurerà che detti pezzi sieno centinati naturalmente, acciocchè resistino meglio al gran peso, di cui vengono caricati.

17. E' da notarsi finalmente, che in queste

Fig. 54.55

batterie debbono situarsi i cannoni distanti tra loro tese $3\frac{1}{2}$, poichè se tal distanza sarà solamente di tese 3. ; come nelle batterie di assedio, allorchè le direzioni de' pezzi formano un angolo di 45. gradi col parapetto, non rimane che poca distanza fra i sotto-affusti, ed altresì per i cuoli che sporgono molto in fuori non resterà, che un piccolissimo passaggio libero fra un cannone e l'altro, il che apporta grande incomodo nelle manovre. Con tal maggior distanza, si avrà ancora il vantaggio di dividere il fuoco de' vascelli sopra un fronte più esteso. (*Nota 4.*)

18. Finalmente queste batterie essendo destinate a far fuoco sopra legni forniti di materie accensibili, e dovendosi produrre significanti effetti, dovranno tirare con palle infocate. Per ridurre queste a tal punto, che divengano perfettamente rosse, e per averne successivamente a sufficienza, è di necessità avere una fornace adattata. Si potrebbe nel bisogno far uso di fossi ripieni di continuo, e vivo fuoco, con graticole convenienti, per porvi sopra le palle, ma con questo mezzo non se ne avrebbero a sufficienza, non perfettamente rosse, nè spogliate dalle schegge, che si formano nella loro superficie per l'azione del fuoco, ed in conseguenza potrebbero apportare del danno quando s'introducono nel cannone.

Una fornace a riverbero adattata , è la più vantaggiosa per questo . Quella che si costruisce ordinariamente , e nelle nostre batterie , è rappresentata dalla figura 56. , che ne dinota la pianta dell'interno , e dall'altre figure 57. , 58. , 59. , che ne dinotano l'elevato , ed i spaccati corrispondenti .

19. Di questa fornace E dinota la porta per dove s'introducono le palle . F porta dalla quale si ricevono le palle divenute rosse . G altra porta per la quale s'immettono le legna nel focolajo . H focolajo . R porta del cenerajo . L apertura quadrata per spiare l'interno della fornace .

Tutte le aperture eccetto quella del cenerajo si chiudono con porte di ferro forgiato , o di rame in lamine guarnite di un manico di legno , per potersi aprire , e chiudere . Devono essere intonacato dalla parte interna di una spessa crosta di argilla , per conservare il calore , ed impedire di calcinarsi il metallo .

M esprime uno sporto di piperno , per appoggiarsi le palle allorchè si apre la porta E , N è una pietra di piperno incavata dalla parte superiore , per farvi rotolare le palle infocate con un gancio a 4. rami , accio caschino le scaglie , di cui si vestono per l'azione del fuoco . O altra pietra di piperno inferiore alla prima , sopra della quale si posa la cucciaja , per farvi cadere le palle già divenute ros-

se, onde portarle in seguito ne cannoni col portapalle. K è una pezza di ferro per sostenere le palle nella loro discesa.

Questa fornace può contenere 24 palle da 53, ed in 26. minuti dopo accesa, sono al conveniente grado di fuoco, di maniera che in un' ora se ne possono avere più di 80. Non vi è esempio che sieno state fuse per qualunque tempo, sono rimaste nella fornace.

Siccome si tolgono le palle per portarle ai cannoni, bisogna rimpiazzarle con egual numero, introdotte per l'apertura corrispondente.

20. Questa fornace deve esser costruita di mattoni regolari, ed il corpo della sua base, e la pedamenta corrispondente può essere di pietra tufo, o altra.

I mattoni del masso intero, son disposti secondo generalmente si costruiscono queste fabbriche. Gli archi delle porte si costruiscono con mattoni a taglio, come la volta, ed il piano interno, il quale nel suo mezzo ha una divisione secondo la sua lunghezza, ed è della grossezza di un mattone, deve essere alquanto elevata, acciò le palle nel discendere non si confondino, e formino due file.

Perciò verso la parte per dove s'introducono le palle, e verso la parte dove sortono, questo piccolo rialto deve avere una curvatura per dare il libero passaggio alle palle. La pendenza poi del piano interno della fornace nel

la sua lunghezza è sufficiente di 172 pollici a piede, acciò le palle possano sollecitamente discendere, senza precipitare, e saltare per sopra il ferro che le sostiene.

È necessario come ben si conosce, che fra la carica, e la palla vi debbia essere un corpo intermedio, acciò non si cominci l'accensione alla polvere. Dovendosi far uso di questi fornelli, a principio che si costruirono nelle nostre batterie, si introduceva un cilindro di creta di discreta altezza tra la carica, e la palla, che perciò si tenevano pronti de' gran tini di questa materia; ma siccome ciò apportava una perdita di tempo, ed incomodo, furono sostituiti i zocchetti di legno ad uso di palle infocate, de' quali si fa uso. Si è sperimentato ancora, che introducendosi la palla rossa nel cannone, e questa facendola rimanere nel pezzo soltanto che sia divenuta interamente fredda, mai si è comunicata l'accensione alla carica.

A R T I C O L O XXIV.

De' principali lavori di zappa, che si praticano negli assedj, e nella guerra di campagna, e batterie che li corrispondono.

I lavori di zappa negli assedj appartengono propriamente alla fortificazione appresa qua-

si dà tutti gli Uffiziali, particolarmente de' Corpi facoltativi, che ne sono padroni; ma siccome qualche conoscenza può giovare agli bassi-Uffiziali, si è soggiunta l'ultima tavoletta di dimensioni per le costruzioni, e se ne dà un'idea nel generale in questo articolo separato.

Essendo l'oggetto principale negli assedj delle Piazze di venire alla resa di queste; e necessario disporre tutto ciò che bisogna, onde avvicinarvisi sino a montare la breccia per entrarvi, e rendersene padrone. E indubitato ancora, che gli assediati disposti a ricevere l'attacco, non debbono lasciar mezzi inoperosi per difendersi vigorosamente, ed opporre tutti gli ostacoli possibili, e cercheranno di battere a viva forza la truppa che si avvanza, per cui è necessario intraprendere de' lavori per accostarsi al coperto per quanto più si può, protegger questi dalle intraprese nemiche, ed andar successivamente battendo, e smontando i fuochi della Piazza, con demolire le parti superiori delle opere per minorarne la forza, ed avanzarsi con meno pericolo, e più successo.

I lavori principali, che ordinariamente bisognano negli assedj sono i *rami di trincea*, le *parallele*, e le *batterie*. Di queste ultime ne abbiamo parlato dettagliatamente per quanto abbia permesso questo ristretto, essendo stato questo il nostro scopo.

Le *trincee* dunque sono alcuni cammini scavati nel terreno con un parapetto avanti, per avanzarsi al coperto verso la Piazza. Questi cammini son diretti verso alcuni siti più propri, come per le capitali de' bastioni, per esser così meno esposti, ma non devono essere in linea retta, anzi debbono continuamente traviare, per schivare le offese della Piazza, e questi traviamenti sono i *rami di trincea*.

Questi rami di trincea hanno la larghezza di 7, in 8, piedi al fondo, e nella parte superiore di 13, in 14. piedi; hanno la profondità di 3. piedi, e le loro scarpe laterali hanno la base uguale all'altezza. La terra che si ricava dal fosso serve per formare un parapetto dalla parte della Piazza a guisa di spalto, o piano inclinato. L'altezza di questo è sul livello del terreno di piedi $4 \frac{1}{2}$, e si lascia un margine verso l'interno, acciò non caschino le terre nella trincea.

Fig. 6a.

2. Per aprire le comunicazioni fra le diverse trincee, ed avanzarsi successivamente verso la Piazza per mezzo de' lavori suddetti, le batterie, ed i soldati, si costruiscono altri cammini scavati nel terreno, ma in guisa tale, che abbraccino il fronte di attacco.

Questi vengono denominati *parallele*, le quali d'ordinario sono tre in un assedio, ma possono esser meno, ed alle volte più a misura delle circostanze.

La prima parallela si stabilisce a 300. tese ad un di presso lontana dalla strada coperta. La seconda distante dalla prima in modo, che ne possa proteggere i lavori, e perciò mai a distanza maggiore di 150., o 140. tese. La terza sarà alla stessa distanza dalla seconda, e perciò lontana dalla strada coperta ad un di presso 20. tese. La prima dovrà essere più estesa della seconda, per rimarcare, e proteggere i lavori, come questa, per rispetto della terza.

Fig. 61.

Alla prima, e seconda parallela si dà 5. piedi di profondità. La terra che si cava dal fosso si getta dalla parte della Piazza, per formare un parapetto di piedi 7. $1/2$ anche a piano inclinato. Vi si formano delle scarpe, e banchine da una parte, e dall'altra, per potervi tenere la truppa, e si formano ancora a gradina, per poter esser più pronti a ricevere le sortite della Piazza. Se si voglia fare una sola banchetta, bisogna che sia larga 3. piedi, per potervi tenere la truppa a due di fondo. Le banchine verso l'interno passano giovar molto per le comunicazioni.

Fig. 62.

La terza parallela si fa larga 10. piedi al fondo, e 19. sul terreno, ed anche profonda 3. piedi. Per gettare le terre si opera come per le altre. Vi si lascia un margine di 2. piedi, ed un parapetto di $4 \frac{1}{2}$ a piano inclinato. La terra verso l'interno è trattenuta da gabbioni.

ed accresciuta l'altezza del parapetto con sacca a terra, come si rileva dalla figura. Queste misure sono le più ricevute, ma possono variare a seconda delle circostanze.

3. Per eseguire la traccia, e la costruzione di queste parallele, e ramu di tancea, essendo stati già antecedentemente marcati i varj punti per la traccia, nel principiar la notte, che dalla Piazza non si possono scoprire i movimenti della truppa, marceranno da depositi già fissati un numero di compagnie di granatiera, che preccederanno i travagliatori, la qual truppa defilerà a dritta, ed a sinistra per coprire i travagliatori medesimi, li quali saranno divisi in diverse partite, che potranno essere di 50. l'una, comandate ogni una da un Uffiziale, e due Bassi-Uffiziali del Corpo de' Zappatori, o della linea. Saranno disposti in due file, le quali marceranno a due di fronte per la costruzione delle parallele, e giunte al punto marcato, una si dirigerà a dritta, e l'altra a sinistra. Quelli poi destinati per le trincee di comunicazioni marceranno in una fila. Tutti saranno provveduti di una fascina lunga 4. piedi con 2. picchetti, di una pala, una zappa, ed una mazzola per conficcare i picchetti.

Delle due file che marceranno a dritta, ed a sinistra per la costruzione delle parallele, il Basso-Uffiziale di ciascuna fila seguendo sempre l'Ingegnere prenderà la fascina del primo Zap-

patore, e la disporrà sul terreno secondo l'allineamento, che li verrà indicato dall'Ingegnere medesimo; ed il Zappatore resterà dietro di essa, fermerà i suoi estremi con due picchetti. Lo stesso successivamente si praticherà per tutti gli altri sino all'ultimo. Le fascine saranno ben strette, acciò non resti interrotta la traccia.

Li travagliatori destinati per la trincea partiranno immediatamente dopo questi, preceduti da un Ingegnere che dirigerà il travaglio, facendo situare le fascine secondo la traccia da lui additata, incominciando dall'uscire dal Deposito, acciò tutte le comunicazioni che cominciano da questo restino coperte.

In questa notte deve travagliarsi con attività ed intelligenza, acciò le comunicazioni, e le parallele sieno al coperto dal fuoco della Piazza, ed il lavoro dovrà portarsi a 3. piedi di profondità, ed a 3. di larghezza, giacchè da reiterate esperienze si è rilevato non potersi accrescere di più.

Per proseguir poi il travaglio allo spuntar del giorno, marceranno con anticipazione lungo la trincea altrettanti travagliatori, che sono stati impiegati nella notte; e saranno disposti regolarmente per perfezionare il lavoro della parallela, e gli altri in seguito prenderanno il travaglio della trincea, prevalendosi tanto i primi, che i secondi de' strumenti lasciati sul rovescio di questa da' primi travagliatori.

Il travaglio di giorno si riduce a render le trincee, e la parallela a 3. piedi di profondità, e larghe secondo le dimensioni fissate. Le terre si getteranno sempre sul parapetto, per maggiormente rinforzarlo.

Se poi per qualche circostanza il terreno fusse difficile a scaversi, o approfondandosi vi s'incontrasse acqua, bisognerà accrescere la larghezza, e con diminuirne la profondità, ma sempre il parapetto dovrà esser talmente alto, che possa defilare la trincea.

4. Una zappa si costruisce coll'ajuto di quattro zappatori. La testa della zappa essendo guarnita di gabbioni, fascine, sacchi a terra, crocchi, e forche di ferro ec., il primo Zappatore taglia la trincea, situando prima il suo gabbione col grosso de' picchetti sul terreno, e le punte in alto per conficcarsi le fascine sopra. Taglia un piede, e mezzo di larghezza sopra altrettanto di profondità, riempiendo il gabbione colla terra che si cava dall'infossamento, lasciando almeno un piede di margine tra il gabbione, e l'orlo superiore della zappa. Questo Zappatore che conduce la testa della zappa, a misura ch'egli va avanti, il secondo Zappatore che lo siegue allarga di 6. pollici lo scavo, e lo approfondisce altrettanto. Il terzo, ed il quarto fanno lo stesso, cosicchè dall'ultimo verrà ridotto il lavoro a 3. piedi di larghezza, e 3. di profondità, ma la larghezza nel fondo sarà mi-

more a cagione della scarpa. Vi è chi porta il travaglio del terzo, e quarto Zappatore anche ad un piede, e mezzo.

Allorchè li quattro Zappatori sono faticati, saranno rilevati da altri quattro, e quelli che intanto non travagliano potranno far girare li gabbioni, e le fascine, acciò quelli della testa si trovino pronti.

La zappa, ovvero questi lavori prendono diverse denominazioni, secondo l'uso, e la maniera come vengono eseguiti.

Si dice *zappa semplice*, quel lavoro indicato di sopra nella trincea, e costruzione delle parallele. *Zappa volante* qualora la traccia si esegue con molta sollecitudine, con gabbioni allo scoperto, e che nel tempo stesso della traccia sogliono riempirsi di terra. *Semi-zappa* quando si fissano i gabbioni sopra un dato allineamento, e successivamente si vanno riempiendo uno appresso l'altro. *Zappa doppia* quando vi è bisogno di due parapetti, per coprirsi dall'una, e dall'altra parte, ed allora vi è obbligo di eseguire il lavoro con due brigate di Zappatori. Ordinariamente si pratica nell'avvicinarsi alla Piazza, e nel coronamento del cammino scoperto, e la testa di questa zappa si copre con grossi gabbioni, come si è detto nell'articolo 5, e vi si fa uso ancora di traverse, per difendersi dall'infilata. *Zappa coperta* è quando una traccia vien condotta da una doppia zap-

pa, e che abbia almeno una larghezza di 6. piedi, ed altrettanto di profondità, e coperta al di sopra per non assoggettare la truppa al fuoco di fucileria, tra due parapetti laterali, e la copertura è di fascine, e terra sopra alcune traverse di legno. Questa può proficarsi per la discesa del fosso.

5. Vi sono ancora altri lavori di terra, come le opere di campagna, cioè *Trinceramenti*, *Ridotti*, *Fortini*, ec.

Siccome queste opere servono ugualmente in tempo di guerra, per render forti alcuni siti, che si devono occupare dalla truppa, per renderla più alta a resistere contro una forza maggiore, è indubitato che questi lavori non debbono esser formati rigorosamente dalle stesse parti principali, che costituiscono le Piazze di guerra, basterà quindi che sieno forniti con parapetto atto a resistere agli attacchi momentanei, e di una fossata di larghezza tale, che impedisca agli aggressori di poterla saltare, e profonda che per passarla vi sia bisogno di gettarci de' materiali, come fascine, o altro. Ordinariamente i limiti della larghezza sono 9, e 18. piedi, onde fra questi limiti può fissarsi la detta larghezza a misura delle circostanze. La profondità poi sarà di 8. in 10. piedi, e sarà meno, se possa scorrervi l'acqua.

Nel fondo, e nel principio dello spalto vi si possono costruire ancora delle palizzate.

Le grossezze de' parapetti si regolano a misura delle offese. Se possono esser battuti dalla piccola artiglieria di campagna debbono esser di 6. , in 7. piedi. Di piedi 10. , in 12. se abbiano a resistere alli pezzi da 12. , e di 15. , in 18. come nelle batterie di assedio, se possono esser battuti dalla grossa artiglieria. Se poi saranno soggetti alla sola fucileria, potranno esser di piedi 3.

Al piano superiore di questi parapetti non si dà maggior pendenza di 2. pollici a piede, affinché sieno più resistenti, ed acciò il prolungamento di questo piano incontri ad un di presso il ciglio della controscarpa del fosso, per che si possa così battere più rasantemente. Perciò questo ciglio, o estremo superiore della controscarpa del fosso potrà essere 2. , o 3. piedi alto sul livello del terreno, per formare una certa inclinazione verso la campagna a guisa di spalto, o piano inclinato. In tal modo l'innico resta meglio bersagliato, e resta alquanto coperta l'opera.

Riguardo alle scarpe interne, ed esterne, non debbono esser rivestite. Se la terra è smossa, e di poca consistenza, potranno aver la base uguale all'altezza, e $\frac{3}{4}$ non essendo smossa; e potrà il limite minore variare secondo la diversa tenacità del terreno. Se però questo sia bastantemente forte, potrà ridursi la base della detta scarpa a $\frac{2}{3}$ dell'altezza.

Le scarpe tagliate nella terra non smossa, siccome naturalmente si trovano una tenacità maggiore di quelle smosse della stessa qualità di terreno, potranno esser qualche poco migliori, onde potranno avere la base uguale alla metà dell'altezza de' buoni terreni, e tenaci, ma sempre giova abbondare qualche poco per la sicurezza del lavoro.

Queste opere chiuse da pertutto prendono il nome di *Fortini*, ed i più semplici, e più piccoli di grandezza diconsi *Ridotti*. Vi sono le opere a *Denti*, quelle a *Coria*, i *Bastioni distaccati*, i *Trinceramenti*, le *Linee* ecc. Tutte queste opere anche senza chiudere spazio possono esercitare la difesa verso quella parte ove possono essere attaccate.

6. Nel perimetro di queste opere allorché verranno determinati i siti da batterli, si aprino le cannoniere, le quali potranno avere l'apertura interna di 16. pollici, che sarà la minima accennata nel 2. Articolo, se però vi si debbono impiegare cannoni da 4. e di 28. pollici, se saranno cannoni da 12. Per li cannoni di più grosso calibro sarà di 20. pollici, come si è detto, e di 50. per gli obici. L'apertura esterna sarà di 9. piedi. Il piano poi della cannoniera seguirà la stessa inclinazione del piano superiore del parapetto, precisamente se saranno le guance rivestite di saleceioni, e quest'altezza della cannoniera sul margine, o livello

della campagna sarà maggiore di quella, che si pratica nelle batterie di assedio, non dovendo esser minore di 5. piedi, per impedire che l'inimico allorché abbia passato la fossata, e sia giunto sul margine possa far fuoco per dentro le cannoniere. La distanza per tra il centro di una cannoniera, e l'altra sarà di 16. piedi, come nelle batterie di assedio.

Se poi le circostanze portassero di ristrettezza questi parapetti di gabbiotti, o saleggiatori, le regole sono le stesse date negli articoli antecedenti, però i saleggiatori che sogliono impiegarsi in queste batterie sono più corti.

Il profilo di queste opere, che vengono tracciate ordinariamente dagli Uffiziali del Genio, è poco differente di quello delle batterie di assedio a pianterreno. Il maneggio poi, e la mossa delle terre, che si esegue da Zappatori, o travagliatori di linea, ed altri secondo il bisogno è la stessa, conservando le misure stabilite.

Per farne conoscere tutte le tracce, e le costruzioni, bisognerebbe entrare in un dettaglio preciso di fortificazione contro il nostro scopo.

ARTICOLO XXV.

*Delle note, e dilucidazioni su tutti gli articoli
precedenti.*

SULL'ARTICOLO I.

N. 1. Dovendosi picchettare i salciecioni a colpi di mazzola in modo, che le teste de' picchetti si perdano di vista, e dovendo ogni salciecione esser picchettato con 8. o 9. picchetti lunghi 2. piedi $1/2$ almeno, ogni salciecione sarà penetrato da 24. o 27. picchetti, eccetto che i più alti, perchè i picchetti di ogni salciecione penetrano il proprio, e due altri sottoposti. In conseguenza di ciò, e del peso sopraposto, si cagionerà in essi una sensibilissima compressione, e perciò tutti i salciecioni dopo picchettati, e situati, per le ragioni addotte debbono perdere compensatamente per lo meno ogni uno circa un pollice del loro diametro verticale.

Questo ragionamento si conforma interamente alla pratica, essendo i salciecioni picchettati a dovere.

SULL'ARTICOLO 2.

N. 1. Dalle piante, e profili si rileva la figura

ra da darsi ad una batteria. Le dimensioni poi che li corrispondono, si trovano dettagliate nel 2. articolo, e facili ad intendersi da ogni uno. Essendosi di più rilevato in questo 2. articolo, e meglio rilveremo in seguito, che queste misure possono variare, ci siamo contentati di trascurare il grande uso, che al presente si fa di tavole, quando queste in vece di rischiare le nostre idee possono apportare una confusione, come spesso accade, e particolarmente quando si trovano chiamate le stesse quantità in diverse di esse sotto varj aspetti. Subito che si ha sotto l'occhio il quadro generale delle dette dimensioni, e particolarmente si trovano dettagliate negli articoli, a cui si appartengono, sarà cosa facilissima di valersi secondo il bisogno di quelle, che più convengono. Perciò portiamo le sole tavole generali.

N. 2. Se i cannoni sono di grosso calibro, ordinariamente l'apertura interna della cannoniera è di 29. pollici. Potrà esser 18., se sono cannoni da 12., ed 8., e di 16. pollici, se sono di più piccolo calibro.

N. 3. Si è detto, che nelle batterie a piena carica s'inclina il piano della cannoniera per 5., in 6. pollici, e ciò ad oggetto sì della forza del settore di esplosione, per cui la cannoniera riceve la forma che se li dà, come ancora per poter tirare con qualche inclinazione. Ma tirandosi con elevazione può rial-

zarsi questo piano verso l'esterno, per esser più esperti, e poter meglio dirigere i tiri, ma ciò sempre dovrà farsi in proporzione dell'angolo di elevazione.

Si porta in qualche trattato sulle batterie, che Du Pujet con altri danno alla ginogliera della batteria a rimbalzo cinque piedi di altezza, e mettono nella cannoniera due salciuconi, con darle l'inclinazione di 4, o 5. pollici dall'interno all'esterno, ed altri son di parere, che si possono sopprimere le cannoniere, o darle solo un declivio dall'interno verso l'esterno, e che questo declivio debba esser proporzionato all'angolo, con cui si tira. Questo sarà senza dubbio un errore di scrittura, giacchè con un angolo di elevazione di gradi 5, in 6, ch'è quello con cui ordinariamente si tira da queste batterie, è ragionevole, che questo declivio non debba darsi verso l'esterno, ma il piano della cannoniera debba essere inclinato verso l'interno, e tanto maggiormente, quando si dovrà tirare con un angolo maggiore.

Si soggiunge di più, che una batteria a rimbalzo, di cui l'altezza esterna del parapetto è di 7. piedi, e la sua grossezza di piedi 18, si trova col calcolo trigonometrico, che tirandosi coll'elevazione di 6. gradi, l'altezza interna del parapetto, o sia la ginogliera debba risultare alta 5. piedi, ed 1. pollice, e che

la bocca di un pezzo da 24. sotto questo angolo ne debba esser lontana 4. piedi, o pollici, e qualche linea, acciò la palla passi 6. pollici al di sopra di questa direzione sullo spalleggiamento; e che dovendosi tirare con un angolo minore, bisognerà di più allontanare la bocca del pezzo, come potrà avvicinarsi sotto un angolo maggiore.

Da ciò si dovrà dedurre, che tirandosi con tali dati, si troverà la palla nel suo cammino 6. pollici più alta sulla ginogliera di 5. piedi, ed un pollice, ed altrettanto sull'estremo opposto del parapetto alto 7. piedi, ed in conseguenza il piano della cannoniera, o del parapetto avrà un declivio verso l'interno di circa 24. pollici sopra 18. piedi, e non già verso l'esterno.

Dunque avendosi riguardo al settore di esplosione, acciò la palla nel suo corso si trovi alta 6. pollici sulla ginogliera, ed all'esterno per 10., in 12. pollici, dovrebbe la cannoniera, o il piano superiore dello spalleggiamento inclinare verso l'interno per 20., o 18. pollici sopra 18. piedi. Questo ragionamento in proporzione potrebbe valere per tutte le batterie a rimbalzo, per defilarsi il più che sarà possibile, e conservare insieme lo spallaggiamento, ed il piano della cannoniera. Potrà poi accrescersi l'altezza del parapetto di uno, o due saliccionar, ed insieme il masso de' mar-

loni , per esser con questa altezza maggiore meglio defilati , trovandosi il pezzo , e la gente che lo serve più in dietro del regolare .
 Per dirigere poi i tiri a rimbalzo si trovano le tavole , che ne indicano le cariche , e gli angoli corrispondenti a misura delle distanze . Queste cariche e graduazioni servono di guida per non intraprendere alla cieca questa operazione . Facendosi dunque de' tiri di prova con variare la carica , e l'angolo , si otterrà ciò che si cerca .

Bisogna però riflettere , che il primo rimbalzo non dovrà essere nella aperta campagna , come da più Artiglieri si è creduto , ma dovrà essere sul ramparo , ed in guisa tale , che colla data elevazione , e carica in rapporto alla distanza , sempre il progetto nel radere quasi il sopracciglio del parapetto si trovi nel ramo discendente della curva , altrimenti essendo ancora in quello ascendente , scorrerebbe l'intera faccia di bastione senza incontrarla .

Essendosi dunque così diretti i tiri , la palla cadrà quanto si può più vicino al parapetto , ed incontrerà sicuramente nel cadere , o nel risalire le macchine , per le quali dovrà scorrere . Se poi non giungesse sul ramparo , ma cadesse sul parapetto , sempre lo devasterà , e produrrà qualche effetto .

Al contrario se la palla cade prima nell' aperta campagna , e da questa dovendo salire

sul ramparo, riuscirebbe difficile nelle circostanze della guerra di determinare un punto intermedio, che rialzandosi la palla toccasse il sopracciglio del parapetto trovandosi nel ramo discendente della seconda curva, e dovendo esser questa di minore ampiezza, ed altezza della prima, ed essendo il rilievo del sopracciglio del parapetto sul livello della campagna non minore di 15, in 18. piedi, ma spesso molto maggiore, la graduazione necessaria dovrebbe esser significante, ed il rimbalzo forse avrà perduto il suo effetto, o la palla vi giungerà senza forza, o pure non vi arriverà per qualche circostanza del terreno, che le avrà potuto far cambiar direzione. Tirandosi poi dalla seconda parallela si accrescerebbero le difficoltà.

N. 4. La larghezza, e la profondità della fossata dipende dalla terra che bisogna per lo spalleggiamento; per cui una fossata larga 12. piedi, ed alta 8. come si porta da alcuni, appena somministra $\frac{5}{4}$ di terra pel suo spalleggiamento corrispondente; onde una fossata larga 15. piedi, e profonda 7. o 8. è la più propria per ottenersi il giusto quantitativo di terra, come si trova dettagliato nell'articolo 4.

SULL' ARTICOLO 3.

N. 1. Le batterie di scola possono esser ri-

vestite di salciecioni , e spesso di zolle , o pietre . Questo zolle si tagliano nel terreno consistente , che abbia delle erbe , e delle radici , della grandezza di un piede quadrato , e 4. pollici di altezza .

La balterja vien rivestita tanto nell' interno , che i fianchi , e le guance con queste zolle poste a guisa delle pietre squadrate , colle quali si costruiscono le fabbriche ordinarie , e si fermano con sottili steli di legno , affinchè possano attaccarsi al masso del terreno , e mantenersi intanto che non vi s' intromettono le radici , che li faranno acquistare della consistenza , e formeranno un sol corpo .

N. 2. Le dimensioni delle fascine non si trovano le stesse in varie memorie , ma è regolare , che quelle fatte dall' Infanteria debbano esser più piccole , e più leggiero di quelle fatte dalla Cavalleria . Il numero che di ciascuna specie necessita per un salciecione non è determinabile , che con approssimazione , ma bisogna sempre abbondare , al vece di scarseggiare , giacchè di queste fascine deve rigettarsi tutto il legname inutile , e nocivo alla costruzione , come altresì i rami , e le foglie . Alcuni portano , che 3. fascine di quelle di 12. , in 14. piedi di lunghezza , e di 3. piedi di circonferenza bastano per un salciecione di 18. a 21. piedi . Queste fascine dovranno esser senza dubbio dello stesso diametro ai due estremi , e

ne anche potrebbero fornirlo, dovendosi detrarre i rami, le foglie, & tutto il legname inutile; ma se avessero questa circonferenza soltanto nella parte più grossa de' legni, essendo di figura quasi simile a quella di un cono, come sono quelle fatte da campagnuoli, scelti i soli virgulti atti alla costruzione, ve ne vorranno certamente 7. in 3. per ogni saliccione di 18. in 203 piedi di lunghezza, e di un piede di diametro, com'è stato detto.

N.3. La distanza delle legature ne saliccioni, generalmente è quella tra 8. e 9. pollici, ad oggetto, che più lontane il saliccione non sarebbe ben stretto, ed essendo più vicine, nel picchettarlo si spezzerebbero, e perciò i picchetti destinati a picchettare i saliccioni, non debbono avere più di 5. o 6. pollici di circonferenza alla testa, acciò il loro diametro sia minore di due pollici, altrimenti anche colle legature distanti 8. o 9. pollici, avverrebbe lo stesso inconveniente. Alcuni portano tali misure più grosse, e calcolano le torte, & le legature in ogni saliccione a ragione di 55. a quello di 18. piedi, di 23. a quello di 12., e di 17. a quello di 9., numero molto eccedente, che ad altro non serve, se non per incorrere nell'esposto inconveniente, ad una perdita di tempo nella costruzione, ed un consumo di torte.

Nella costruzione però è necessario averne tre, o quattro di più per saliccione, per sup-

pire a quelle che si spezzano , ma nel situarle non dovranno distare tra loro più di 8. , in 9. pollici , nè meno di questo .

N. 4. Portano alcuni 4. Uomini per fornire un salciccione in tre ore di tempo , impiegandone due con marrazzi , per tagliare a sbiego il grosso de' legni , i rami , e le foglie , e due per costruire il salciccione . Noi ne portiamo cinque , cioè uno per tagliare a sbiego le grosse piante , i rami , e le foglie , un altro per torcere , e disporre le torte , acciò non si spezzino nello stringere il salciccione , e preparare ancora il legname alli tre rimanenti , che riempiono il salciccione lungo 18. in 20. piedi , disposti uno nel mezzo , e due verso gli estremi . Questa disposizione , oltre di trovarsi in qualche memoria dell'agliata , è stata da me praticata più volte , e particolarmente nell'istruzione del Corpo de' Zappatori nell'anno 1804. , che ne avevo l'incarico per tutti i lavori di zappa , e costruzione di diverse batterie , e col fatto con questa disposizione se ne costruivano due in tre ore , e mezza , o al più quattro di tempo .

SULL' ARTICOLO 4.

N. 1. Da alcuni si porta la ritirata de' salciccioni di 4. pollici , se sono salciccioni di 12. pollici di diametro , cioè poco più di un terzo

dell'altezza, giacchè i salciccioni battuti, ed assettati come si è detto perdono in altezza, e se sono quelli di 10. pollici dicono, che sarà di 5. pollici. Noi diremo, che la massima scarpa da darsi al rivestimento generalmente, qualunque sia il raggio del salciccione, non sarà maggiore del terzo, acciò la volata del pezzo possa essere in parte sulla ginogliera, e la minima non minore del quarto dell'altezza, essendo il terreno di ottima qualità; e che possa tra questi limiti variare a misura della qualità diversa di esso. Bisogna dunque averla più piccola che si può, acciò il pezzo entri il più che sia possibile in batteria, ma nel tempo stesso questo vantaggio dovrà esser combinato colla solidità del rivestimento.

N. 3. La scarpa non dovrà diminuirsi a misura, che più piccolo è il raggio del salciccione, anzi dovrà essere accresciuta sino ad un certo limite, perchè è indubitato, che essendo i salciccioni più sottili, più debole sarà il rivestimento, come abbiamo osservato, ed in conseguenza a questa mancanza dovrà supplirsi col vantaggio della scarpa. Se si volesse seguire il principio, che pel rivestimento di salciccioni di 12. pollici vi vuole la ritirata di 4., e per quelli di 10. vi vuol quella di 3., ne avverrebbe, che quanto più sottili sarebbero i salciccioni, ed in conseguenza meno resistenti, vi corrisponderebbe in

proporzione una scarpa più piccola, il che sarebbe contro le regole.

È regolare dunque, che essendo i saliccioni di 12. pollici, si possa dare al rivestimento una scarpa uguale al quarto dell'altezza, ed essendo di 10. quella di un terzo, o poco meno. Se dunque alli saliccioni di 12. pollici si dà la ritirata di 3. pollici, resterà la scarpa anche maggiore del quarto dell'altezza, e dando la stessa ritirata di 3. pollici se sono saliccioni di 10. o di 11. pollici, si verrà ad accrescere la detta scarpa, la quale sarà ad un di presso il terzo dell'altezza. Se poi si voglia dare la stessa scarpa qualunque sia il diametro del saliccone, la ritirata di ogni uno di essi sarà proporzionata al loro diametro.

SULL'ARTICOLO 5.

N. 1. Si rileva da qualche trattato sulle batterie, che la profondità dell'infossamento di un saliccone dipenda dalla sua grossezza. Che quattro saliccioni di 12. pollici di diametro, o 5. di 10. pollici son sufficienti pel rivestimento sino all'altezza della ginoglieria, essendo questa di piedi 3., ed 8. pollici, cioè 44. pollici.

Siccome questo principio si oppone direttamente a ciò, che noi abbiain fissato per tutte

le diverse batterie in questo articolo, siamo nell'obbligo di far riflettere primieramente, che la sola larghezza del solco può dipendere dal diametro del salicciione, ma non già l'infossamento, il quale deve variare col variare del raggio del salicciione, col variare dell'altezza della ginogliera, che dipende dall'altezza, che può avere la qualità dell'affusto, su cui deve essere il pezzo situato orizzontalmente, e col variare della scarpa, che dipende dalla diversa qualità di terra. Di fatto, se in vece di salicciioni di 11. pollici s'impiegassero quelli di 10. per giungere all'altezza della ginogliera di 42. in 43. pollici, ve ne vorrebbero 6. interrando interamente quello di fondamento, e con 5. interrando il primo per metà, mancherebbero circa 4. in 5. pollici per giungere all'altezza della detta ginogliera.

Noi vediamo costantemente in diverse batterie, delle quali la ginogliera, o la scarpa del rivestimento son diverse, che diverso è l'infossamento.

N. 2. Riguardo al secondo punto è innegabile, che in ogni rivestimento, purchè il suolo lo permetta, vi debba essere un salicciione interrato per una data quantità sensibile, giacchè questo forma l'appoggio, o pedamenta del rivestimento.

Si rileva poi, che quattro salicciioni di 12. pollici non possono dare con esattezza l'altezza

della ginogliera di 44. pollici, e nè anche 5. di 10. pollici, essendosi dimostrato, che con 5. saliccioni di 11. pollici, si ottiene con esattezza l'altezza della ginogliera di 42. in 43. pollici, infossando quello di fondamento per 6. pollici.

Di fatto, riflettendo, che i 4. saliccioni di 12. pollici dopo picchettati, si riducono ad 11. pollici ad un di presso ognuno, questi quattro daranno 44. pollici, e dovendosi minorare di più questa altezza per l'obliquità della scarpia, che avviene, che 4. saliccioni così situati daranno meno di 44. pollici di altezza, ed in conseguenza per averci l'altezza della ginogliera di 44. pollici, non solo il primo saliccone non verrebbe infossato, ma resterebbe al di sopra del piano della batteria senza appoggiarvi. Ognun sa, che per le batterie di assedio dove l'altezza della ginogliera è di 42. in 44. pollici, si stabiliscono 5. saliccioni di 12. pollici, con interrare quello di fondamento più di $\frac{5}{4}$ del suo diametro.

Impiegando poi saliccioni di 10. pollici, avverrebbe lo stesso; onde per fornire una batteria di assedio di un pezzo, vi vorranno per lo meno 30. saliccioni di un piede di diametro, e non già 27., e con questo principio sono state stabilite le nostre tavole.

N. 5 Per render più sode le riflessioni, che

si son fatte nel considerare la compressione de' salciccioni, e l'inclinazione della scarpa, bisogna ricordarsi, che uno degli oggetti che han fatto fissare l'asse degli orecchioni ne' pezzi di assedio, e di difesa, al di sotto di cunlo del pezzo di un semicalibro, è stato appunto per guadagnare almeno 5. pollici di altezza nella ginogliera, e così tener meglio coperto l'affusto, ed il rotaggio. Se dunque non si consideri compressione ne' salciccioni, nè inclinazione di scarpa, il pezzo resterà eccedentemente elevato sulla ginogliera, ed il rotaggio, e l'affusto resteranno scoperti più del giusto.

Il calcolo portato di un pollice circa a piede per la compressione de' salciccioni è stato fondato sull'esperienza, essendo i salciccioni prechettati, e compressi come si deve, ma allorchè non lo fossero, resterebbero le teste de' picchetti fuori di essi, ed impedirebbero, che i salciccioni si combaciassero; ma in questo caso, che non dovrebbe avvenire, crescerebbe l'altezza intera per questa ragione, e risulterebbe un rivestimento mal costruito, e difettoso.

SULL' ARTICOLO 6.

N. 1. Il numero de' cannonieri portato in alcune tavole cioè 11, per la batteria di un pezzo, di 14, per quella di due pezzi, di 17,

per quella di tre ec., sembra molto scarso. Posto dunque, che 11. cannonieri sono sufficienti per la batteria di un pezzo; in quella di 2., di 3. ec. tutto il lavoro diviene doppio, triplo, ec. ammeno, che quello de' soli fianchi, che in ogni batteria son sempre due; e supposto che 4. cannonieri si possano impiegare per rivestire i fianchi, 4., per la spalla; e 3. per le guance; in una batteria di due pezzi, che il rivestimento della spalla è doppio, e le cannoniere sono due, vi vorranno per questa batteria 18. cannonieri in vece di 14., e così 25. in quella di tre pezzi in luogo di 17..

Questi cannonieri poi nel travaglio è naturale, che non possono serbar costantemente quest'ordine; giacchè oltre dell'intero rivestimento della batteria, e delle guance in cui si devono occupare, debbono impiegarsi ancora ad incassare il fronte se occorre, a battere le terre nello spalleggiamento, e alquida dirigere i travagliatori di linea; e finalmente debbono impiegarsi dove il bisogno li chiama. S'intanto che non si perviene alla costruzione delle guance, quelli cannonieri non impiegati in questo travaglio, possono impiegarsi anticipatamente alla costruzione delle spianate, magazzinetti a polverè ec.

N. 2. Per le pale, zappe, e zappapicchi al numero di 46.; per la batteria di un pezzo sem-

bra eccedente, come scarso quello portato da altri. Questo numero può ridursi senza esitazione a 56., fra pale, zappe, e zappapieli in proporzione secondo il bisogno; ed accrescerlo di 20., per ogni pezzo, essendovene così anche più del bisogno.

N. 3. Il numero di mazzo, che in alcune tavole si porta di 3., per un pezzo, e si accresce di 4., per ogni pezzo, sembra proporzionato; per averne ancora qualcheuna di riserva, come scarso il numero di 4., accresciuto successivamente di 5., che si porta in altre tavole.

N. 4. Il numero de' picchetti a picchettare in alcune tavole si trova di 210., per 50., salicicioni, ed in altre di 270., per 27. Il primo è scarso, com'è regolare il secondo, per averne molti di riserva. Di fatto essendosi detta, che bisogna un picchetto per ogni 3., legature, cioè 8., o 9. picchetti per ogni salicicione del rivestimento, è 22., in ognuno di quelli delle guance; si conosce che 260., in 280., sarebbero sufficienti per l'intera costruzione. Per averne poi altri di riserva, questo numero si può accrescere sino a 300., calcolando indistintamente 10., picchetti per ogni salicicione. Siccome poi la batteria viene accresciuta di un pezzo, questo numero viene aumentato di 140.

N. 5. La colonna appartenente alle torte ne-

cessario per la costruzione de' salpiccioni, non si porta in questa tavola, giacchè d'ordinario i salpiccioni vengono costruiti dal deposito; ma se bisognasse costruirli, nell'articolo 3. si trova dettagliatamente tutto il bisogno, e le misure che convengono. In vece si è supplita l'altra colonna delle torie necessario, per congiungere i salpiccioni.

N. 6. Li generi additati nella tavola per una batteria a pian terreno possono variare nelle altre specie di batterie. Da tutto ciò che si trova dettagliato in questa tavola, e negli articoli separati, ai quali nel bisogno si dovrà ricorrere, potrà benissimo proporzionarsi tutto quello che bisogna per la costruzione a tenore delle circostanze.

N. 7. Da molti si crede vantaggioso di stabilire le batterie nella parallela, e da altri di doverle fissar fuori di essa. Sebbene convincenti sieno le ragioni de' primi, e de' secondi, pure bisogna convenire, che quando si stabiliscono perpendicolarmente sul prolungamento della faccia, si ha il vantaggio di aver dirette le cannoniere, che batter debbono a rimbalzo, e le altre che devono battere a piena carica la faccia opposta, con qualche obliquità. I tiratori delle prime son vantaggiosi pel rimbalzo, ed egualmente quelli delle seconde, perchè batteranno la faccia opposta con qualche obliquità, che appunto si richiede nel battere, e per

smuovere le opere di terra. Questi stessi vantaggi insieme, non si potrebbero ottenere, allorché si costruissero nella parallela; essendo limitata la loro posizione, oltreché i rami di comunicazione colla parallela stessa, apporterebbero molto intraglio, come altrove si riflette. Per evitar poi che la batteria resti molto esposta alle intraprese, ed offese nemiche, potrà stabilirsi fuori la parallela, ma bastantemente vicino ad essa, ed anche infossata se bisognasse.

N. 8: Occorrendo di prendere il prolungamento di una faccia per la posizione della batteria, si sanno le maniere trigonometriche per questo, e per misurare l'angolo fiancheggiato: ma non potendosi eseguire queste operazioni per le circostanze, sarà obbligo di ricorrere ad altri mezzi, e tra questi bisognerà avvicinarsi alla Piazza per riconoscere i punti adattati, onde prendere le visuali dirette secondo la lunghezza della faccia.

Conosciuta questa, si dovrà fissare un picchetto nel terreno, e retrocedendo per la stessa direzione, adattarne più indietro un altro, e così sì tanto che si arriverà al punto, ove dovrà fissarsi perpendicolarmente a questa linea la direttrice della batteria, come è stato detto.

Era prima un comodo per queste operazioni le gallerie fissate agli angoli della fortificazione,

ma perchè apportavano questo inconveniente sono state demolite. Uno de' mezzi più comodi è di prendere un'ora tale, che una faccia di bastione sia più illuminata dell'altra, almeno per quella parte che può vedersi. Questa operazione è una delle più esposte.

N. 9. Presi i prolungamenti, ed essendo fissata la posizione della prima parallela, si rende cognita la distanza da questa all'angolo fiancheggiato, ed in conseguenza quella a cui si deve fissare la batteria. Conosciuta poi la lunghezza di due prolungamenti, e la distanza tra questi punti, si conoscerà facilmente con una scala sensibile la grandezza del detto angolo, ed avendosi un angolo alla base, basta questa, ed un sol prolungamento per ottenerlo.

SULL' ARTICOLO 7.

N. 1. Subito tracciata la batteria sogliono impiegare la metà de' travagliatori di linea a cavare il fosso, un quarto sul margine, ed i rimanenti nel parapetto per stendere, battere, ed assodare la terra. Bisogna però riflettere, che se nel parapetto non sarà unita una sufficiente quantità di terra, questa parte di travagliatori resterà inoperosa, che a principio del travaglio potrebbe con vantaggio essere impiegata altrove, o a tagliare il fosso, per adrettarne l'infossamento, tanto più che nel livello della

campagna la sua superficie è maggiore di quella, che successivamente si va incontrando nell'approfondarsi. Nel principio del travaglio dunque se ne potrà impiegare il maggior numero nel fosso, ed il minore nel margine, senza però produrre confusione. Quando poi sarà ammassata molta terra nello spalleggiamento, ed avanzato il lavoro, alcuni travagliatori del fosso potranno passare in esso per slenderle, ed appianarle. Con quest'ordine nella prima notte si avrà gran quantità di terra nello spalleggiamento, ed i travagliatori del fosso si saranno sufficientemente coperti.

N. 2. Dovendosi incassare il fronte della batteria con gabbioni, questo si farà particolarmente da cannonieri, come il rivestimento della spalla, de' fianchi, e delle guance.

N. 3. Gli travagliatori più esposti debbono esser cambiati cogli altri, per dividersi egualmente il pericolo.

Questo travaglio dovrà farsi nella prima notte, e vi dovrà essere ammassata nello spalleggiamento almeno il terzo della terra, che bisogna per l'intera costruzione, acciò allo spuntar del giorno con sollecitudine si possa passare alla costruzione del rivestimento della spalla, e de' fianchi.

N. 4. Nella prima notte, che li cannonieri non ancora sono impiegati al rivestimento, possono essi parte stendere le terre, come altrove.

è stato detto, disporre il piano della batteria, le spianate, magazzinetti a polvere, e tutto ciò che può farsi con anticipazione, per accelerarne la costruzione.

SULL' ARTICOLO 8.

N. 1. Il travaglio di obbliga che dovrà farsi nel corso del giorno sarà di elevare lo spalleggiamento sino all'altezza della ginogliera, in modo che si possano tracciare le cannoniere prima di entrare la notte, e si possa senza ritardo intraprendere la costruzione del merloni, e delle guance. Dovrà inoltre rimanere nello spalleggiamento, e sul margine quasi tutta la terra necessaria per la costruzione de' merloni, acciò parte de' travagliatori possano impiegarli sollecitamente per assodare la strada, per dove la notte dovranno passare le artiglierie, e le munizioni. Se la strada fusse molto cattiva, dovrà con anticipazione domandarsi un proporzionato travaglio di linea. Dovrà esser livellato almeno nella maggior parte il piano della batteria, per potervi subito intraprendere la costruzione delle spianate, per esser pronta a ricevere i pezzi.

SULL' ARTICOLO 9.

N. 1. Si rileva da ciò che si è dettagliato in

questo articolo, che nella seconda notte dovranno esser terminate le cannoniere, i merloni, e tutto il rivestimento della batteria. Dovranno essere ultimate le spianate, appianate in tutto il terreno della batteria; costrutti i magazzinetti a polvere; disposti i pezzi, le munizioni, ginocchi d'arme, e tutto ciò che bisogna; perchè la batteria allo spuntar del giorno possa essere in istato di far fuoco.

N. 2. I Giocchi d'arme vengono situati alla sinistra di ogni pezzo, nell'intervallo che vi è fra una spianata, e l'altra; disposti sopra due cavalletti distanti fra loro di 8, in 9. piedi. Ogni cavalletto è formato da due picchetti di 2. piedi $1/2$ posti a croce, e conficcati a terra per un piede, formando un angolo retto. Quest'angolo sarà stretto con un pezzo di cordella, o di cordamiccia.

SULL' ARTICOLO 11.

N. 1. Le misure indicate per le spianate di assedio sonb le stesse, rapportate da tanti ottimi artiglieri, e che si son praticate per tanto tempo; e tuttora si praticano; ma con qualche differenza; onde senza allontanarci dal ragionamento, e dall'esperienza daremo il nostro sentimento, come abbiám fatto in altro luogo.

La grossezza de dormienti si porta da alcuni di 4. pollici in quadro, e da altri di 5., ed

i tavoloni lunghi 8. piedi, e ro., e 2. pollici grossi, e 2 1/2, e se ne impiegano 15., ed anche 14.

Per la grossezza maggiore de' dormienti è sempre un vantaggio per la solidità della spianata, come è un vantaggio il diminuirne la grossezza, e particolarmente quando i tavoloni si vogliono di ro. piedi lunghi, come alle volte succede, che se ne impiega un minor numero, e più larghi di un piede. Con la grossezza di 2. pollici anchè che sieno lunghi 8. piedi, e larghi 1., pure si curvano spessissimo, e si torciono, e molto più quando non sono di legno vecchio, e ben stagionato, per cui giornalmente si vedono delle spianate così irregolari, che offendono la vista, e portano delle variazioni, ed incomodo all'uso.

La lunghezza maggiore di 2. piedi per ogni tavolone, che porta circa un quarto di più di spesa su questi, potrebbe bilanciarsi con accrescerne la grossezza e la lunghezza della spianata, per procurarsi un giusto rinculo, che con la lunghezza di 14. piedi resta molto limitato, e si potrebbe insieme avere una spianata più larga di 8. piedi, e più resistente.

N. 2. La costruzione della spianata col primo metodo indicato, che tutt' ora si pratica contro le ragioni addotte, è la stessa di quella dettagliata col secondo metodo, a differenza, che il battente dovrà esser situato sopra i dor-

inienti in vece di esser posto sul terreno, e non dovrà badarsi più alla sua altezza, perchè tal quale è di 8. pollici in quadro, viene impiegato, senza aver riguardo a tutto ciò che deesi riflettere sul rapporto della sua altezza, e larghezza, col pendio della scarpa, inclinazione della spianata, e raggio della ruota.

N. 6. Essendo il terreno poco consistente, e dovendosi adattare cinque dormienti, sempre i centri, o metà de' dormienti estremi, dovranno distare dal mezzo dell'intermedio per 36. pollici, acciò vi corrispondano sopra le ruote dell'affusto; ed i due intermedj dovranno esser situati nel mezzo di questi ad uguali distanze. Questo stesso deve valere nel costruire la spianata col primo metodo, e poi porvi il battente sopra i dormienti così situati.

N. 4. Da' valori fissati nella tavola può rilevarsi, che all'angolo di gradi 79.5, e 23. minuti già corrisponde il battente lungo 8. piedi, ma il suo centro sarà discosto dall'origine della scarpa per 9. pollici, ed in conseguenza il pezzo entrerà nella cannoniera 9. pollici di meno di quello, che entrerebbe nella cannoniera diretta. Così sotto l'angolo di 82. gradi e 53. minuti, vi entrerà per 6. pollici meno, e per 5. sotto l'angolo di gradi 86. , e minuti 25. . Conoscute queste distanze, e la lunghezza corrispondente dal battente, riuscirebbe facilissimo il situarlo, quando si volesse far uso di questi principj.

N. 5. La costruzione di queste spianate, oltre di esser più complicata delle altre, non presenta una precisa esattezza, ed il pezzo coll' affusto non resta assicurato negli spari obliqui, particolarmente quando se li fa descrivere un angolo di 15. gradi. Volendosi dunque fare uso di questa spianata per un vantaggio sull' attrito, e sul legnante, sebbene vi è la spesa di un numero di picchetti squadrati, bisogna che i dormienti abbiano la giusta inclinazione, e che la controsoprascelletta abbia la stabilita posizione in riguardo alla distanza, ed altezza del parapetto. Il primo dormiente arcato potrebbe senza difficoltà esser dritto per renderlo più resistente, giacchè una curvatura sempre le debilita, e poco contribuisce all' oggetto di non incontrarsi colla soprascelletta ne' spari obliqui. Questo stesso si potrebbe ottenere situandolo 12. pollici in dietro in vece di 8. dalla controsoprascelletta, essendo il suo oggetto quello di ritenere le terre.

Il secondo dormiente posto in corrispondenza del calastrello dovrebbe esser più lungo, come pure il terzo, e sotto gli estremi di questi, che rimangono solo appoggiati sul terreno, sarebbe utile adattarvi de' picchetti, che le loro teste restassero in contatto col piano inferiore di essi, per renderli più stabili in quelle parti esposte alla gravitazione del peso ne' spari obliqui. In tal guisa ottenendosi un

risparmio sul legname per altro inoperoso, si eviterebbero in parte gli svantaggi accennati.

La figura che ne dettaglia esattamente la pianta, ed il profilo può persuaderci del vero. In questa sono segnate le dimensioni stabilite, come deve esser costruita la spianata, adattandovi sopra colle effettive misture in piccolo un sotto-affusto da 16; si rileva, che nelle obblighità de' tir con 15. gradi, la macchina lateralmente, resta poco assicurata. Il calcolo potrebbe maggiormente convincerci.

N. 6. Per altro se si potesse accrescere la solidità de' laterali del telaro, il che non è difficile, e talmente, che senza appoggio di una spianata in perfetto contatto come la prima, o in parte come questa seconda, potesse resistere al peso del pezzo coll' affusto nello sparò, si potrebbe questo stesso ridurre quasi simile a quello di costa, con adattarvi in dietro due girelle, che fossero tanto sporgenti al di sotto, che il telaro conservasse la stabilita pendenza; che si dà alla spianata, dovendo essere la parte inferiore di essa, e quella della soprasselletta nello stesso piano inclinato. In tal modo si potrebbe con molta facilità formare la spianata orizzontale; la quale si ridurrebbe ad una controsoprasselletta interrata, o un telaretto; ed un anello circolare allo stesso livello, il quale dovrebbe essere tanto maggiore di 30. gradi, per quanto è la

larghezza del telaro, ed il di più, che deve averli ai suoi estremi per renderla stabile.

Si eviterebbe così il grande attrito, che sebbene colla nuova posizione del perno, e colla costruzione della nuova spianata siasi minorata di molto, pure nella pratica delle manovre riesce difficilissimo a muovere il pezzo ne tiri obliqui, si eviterebbe la difficoltà per la costruzione della spianata, si risparmierebbe molto legname, e si assicurerebbe il pezzo coll' affusto nell' obbligatorietà de' tiri.

N. 7. Per non accrescere di molto le dimensioni laterali del telaro, o volendosi servire degli sotto-affusti già costruiti, si potrebbero fissare verso la metà della lunghezza di esso altre due girelle custodite da buoni sostegni, e rinforzato il telaro in questa parte con un calastrello, ed in corrispondenza formarvi un secondo anello circolare concentrico, che sarebbe di minore estensione del primo. Sarebbe così assicurata la macchina, la spianata sarebbe sempre orizzontale, ed in questo secondo caso sarebbe fornita dalla controspiralletta; o telaretto, e da due anelli concentrici.

N. 8. Il mezzo più vantaggioso per la solidità, costruzione, durata, e tutt' altro, sarebbe d' impiegare nella difesa delle Piazze gli stessi affusti, che s' impiegano per la difesa delle coste, praticando qualche modifica-

zione nella spianata, come per esempio l'ancillo più corto, non dovendosi battere per una grande estensione, ma d'ordinario a punti determinati.

Il parapetto potrebbe essere ancora più alto di 5. piedi, con farvi de' bassi merloni, o elevarlo interamente, con elevar la spianata. Non si presenterebbe così al nemico un vuoto di cannoniera, ma soltanto punti isolati, ed i parapetti resterebbero più resistenti. È finalmente dovendosi impiegare nelle Piazze cannoni da 24., e 16., e non già da 33., riuscirebbero gli affusti comodissimi, e maneggiabili con prontezza.

N. 9. Il livello della spianata di mortari ha un rapporto coll'altezza, e la distanza del parapetto, acciò il pezzo, e tutto il servizio della batteria resti defilato, ed insieme si possa tirare col minimo angolo di elevazione, che d'ordinario è di 36. gradi, senza daneggiare lo spalleggiamento. Da questo livello dunque dipende l'infossamento de' correnti de' quali calcolata la loro altezza, e di quelli di ricoprimento, o tavoloni, la spianata risulti del livello proposto. È vantaggioso averla però 4., o al più 6. pollici elevata sul suolo della batteria per lo scolo delle acque, purchè con questa elevazione la gente che serve il pezzo non resti scoperta.

Riguardo poi al rapporto che si è accen-

nato fra l'altezza del dominio nemico, quella del parapetto, e distanza dal mortaro; il calcolo ci fa conoscere, che essendo il dominio nemico sul livello della batteria di 25, in 26. piedi come AM, la distanza orizzontale CG dal detto dominio al centro di moto del mortaro di 300. tese, e l'altezza OD dell'ultimo del servizio di piedi 6, risulta l'altezza del parapetto di piedi 6.1/5 ad un dipresso, e la distanza orizzontale dal sopracciglio di questo al centro di moto del mortaro di piedi 8. circa, tirandosi con un angolo di 30. gradi, e la linea del tiro radente il sopracciglio del parapetto, come si riteva dalla figura, restando così desilata la batteria.

Fig. 63.

Essendo di più l'altezza proposta del pezzo nemico superiore al piano della batteria sottoposta di 25, in 26. piedi, sarà il corrispondente sopracciglio del parapetto di circa piedi 29. Ma siccome le fortificazioni non molto antiche hanno un rilievo sul livello della campagna molto minore di quello proposto, ed il mortaro anche posto nella massima elevazione sulla spianata non giungerà mai a 6. piedi di altezza; potrà sicuramente allontanarsi qualche piede dal parapetto di più dello stabilito, ed elevarsi 4, o 6. pollici la spianata sul livello della batteria, già colle leggi del defilamento determinato.

Per tali ragioni può fissarsi il centro della

spianata lontano dal sopracciglio del parapetto non meno di piedi 10., nè più di piedi 12., e perciò dal fronte della spianata al piede della scarpa di piedi 7. Con questa posizione il pezzo, e la gente, che lo serve sulla spianata resterà coperta, e la linea del tiro anche col minimo angolo assegnato passerà bastantemente al di sopra il sopracciglio suddetto, ed in conseguenza non potrà danneggiarlo.

Per l' infossamento dunque de' correnti, si caverà un fosso per intero per situarli, senza far uso di solchi, come generalmente si pratica. Il piano di questo fosso dovrà esser perfettamente orizzontale, e tanto al di sotto del livello stabilito, quanta è la somma delle grossezze de' correnti compresa quella de' tavoloni, o di ricopimento. Questi saranno situati alle convenienti distanze, ben livellati, e riempiti i vuoti di terra, com' è stato dettagliato, e così sarà finalizzata la spianata, la quale dovrà esser perfettamente orizzontale, per potersi dirigere i tiri anche obliquamente, e non errare nella graduazione.

La disposizione di cavare un intero fosso, e non cavare i solchi, oltrechè apporta una sollecitudine maggiore, porta anche una maggior precisione nel livellamento del piano, e de' correnti, ed in conseguenza sulla spianata.

Le batterie di cannoni possono più facilmente defilarsi che quelle di mortari. Se si riflet-

te sulla figura, si rileverà con chiarezza, che essendo data l'altezza OM del dominio nemico sul livello della batteria, e la distanza orizzontale MA tra questo dominio, e l'interno del parapetto; se dal punto C si tiri CO , e si prolunghi in L ; con un facile calcolo si determinerà l'altezza corrispondente AD dell'interno del parapetto, acciò resti la batteria defilata. O pure praticamente sul luogo, basterà dal punto C più alto che si crede all'ultimo del servizio, spiccare una visuale diretta al punto O ; marcato dal dominio nemico; e dal punto A fissato per l'interno del parapetto elevare una perpendicolare come AD , che vada ad incontrar la visuale CO ; questa perpendicolare marcherà l'altezza del parapetto, e la batteria resterà defilata.

Fig. 64.

N. 10. Riguardo alle spianate per i mortari regolarmente quando non sono di grosso calibro, si formano con un letto di tre, o cinque dormienti ricoperti di tavoloni grossi 3. pollici, lunghi 6. piedi, e larghi 1., come è stato detto. Se i mortari sono di grosso calibro, ed il terreno è di buona qualità, si faranno a due ordini di dormienti, e l'ultimo farà le veci di tavoloni, e potranno esser lunghi 7. piedi in vece di 6. Se i mortari sono di grosso calibro, ed il terreno è di cattiva qualità bisognerà ricorrere a tre ordini di dormienti.

Fig. 30.
33.34.

Fig. 40.

N. 1. La maniera più pronta, e solida ancora per costruire una batteria di mortari, è d'interrarla per 3, o 4. piedi. Di rivestire la parte inferiore con 5. salicicioni, ed al più i fianchi con gabbioni, ed il rimanente della spalla, o pure della spalla rivestirne la parte interrata con gabbioni, ed il rimanente con salicicioni, o non rivestire la parte interrata, quando la terra è di ottima qualità, ed in questo caso i gabbioni posti al di sopra debbono esser situati più in dentro della gogliera.

N. 2. Queste batterie possono ricevere diverse posizioni a seconda dell'oggetto, ma bisogna conoscere la distanza dall'opera, o altro che si vuol battere. La loro posizione sarebbe quella delle batterie a rimbalzo, ma d'ordinario si stabiliscono accanto alle batterie d'infilata, e nella stessa direzione, per sfoggiare il nemico da qualche opera. Si possono ancora costruire attorno alle piazze d'armi rientranti, se si voglia dirigere il loro fuoco contro i fianchi di un fronte di attacco, e possono costruirsi anche al di là della prima parallela. Si debbono impiegare per rovinare i ponti, le altre comunicazioni, e gli edifizj. Perciò i loro tiri dovranno esser diretti sulle gole de' bastio-

ni, de' rivellini, per togliere le comunicazioni cogli trinceramenti, su i fianchi, su i magazzini a polvere, e su gli alloggi della truppa.

N. 5. Le batterie di petrieri bisogna fissarle a distanza non maggiore di 50. tese dall' oggetto, per attenderne il giusto effetto, ed anche a distanze minori. Queste batterie debbono col loro fuoco, particolarmente impedire, o ritardare quello della Piazza sulle batterie di breccia, e perciò con precisione dovranno far fuoco nell'atto, che i pezzi delle suddette batterie si caricano. Potranno dunque anch' esse esser poste sulla strada coperta, ed a fianco di queste batterie. Diversamente si potranno alcuni petrieri disporre dietro i pezzi, per far fuoco mentre questi si caricano.

I petrieri ancora, che spesso s'impiegano nella terza parallela essendo molto avanzata, sono vantaggiosi per isloggiare i difensori dalla strada coperta, dalle piazze d'armi, per incomodare le comunicazioni, i trinceramenti, e le tenaglie.

N. 4. La nostra tavola di generi bisognevoli per queste costruzioni è alquanto diversa di altre, giacchè tutto è stato calcolato secondo i principj fissati, e come si rileva nella spiega della tavola stessa. Non abbiamo dato per regola generale come altri di stabilire la batteria di mortari a piafterreno, e rivestirla in-

teramente di salicicioni, giacchè questo è un caso molto particolare, che dovrà evitarsi sempre che si può.

SULL' ARTICOLO 15.

N. 1. Essendosi detto che l'oggetto principale delle batterie d'obice è di distruggere le palizzate, e sloggiare l'istruzione della strada coperta, come ancora di battere il fronte di attacco, potranno per primo oggetto esser situate agli estremi delle semiparallele fra la seconda, e la terza parallela, e diritte ai rami della strada coperta. Ognuna potrà contenere 2, 3, o 4 obicj da 8, e la linea del tiro della prima cannoniera, che potrebbe esser diretta dovrebbe trovarsi quasi nel prolungamento del centro della banchina, e le altre con qualche piccola obliquità a questa, acciò mentre si batte di fronte si possa prendere anche a lungo, e di mezzo rovescio la banchina, ed il rimanente della strada coperta, e le palizzate.

Per ottenersi questo vantaggio, bisognerà adattare la direttrice del tiro perpendicolare al prolungamento suddetto per quanto più si potrà, con allungare qualche poco il ramo dove non giunge, e darle la giusta posizione. Dove poi per la posizione del ramo della semiparallela risulterà molto incomoda, bisognerà dirigere

i tiri, che prendono se non d' infilata, almeno di mezzo rovescio per quanto sarà possibile la strada coperta, e le palizzate, acciù mentre si batte di fronte, si abbia ancora l'altro essenziale vantaggio.

N. 2. Quando poi si volessero impiegare gli obici per battere il fronte di attacco, bisogna situarli a 20. in 30. tese lontani dalla strada coperta, ed in questo caso potranno essere le cannoniere dirette. Queste piccole batterie non avranno più di due obici, e possono essere ancora situate nella terza parallela, ed anche dalla seconda in avanti.

SULL' ARTICOLO 16.

N. 1. Oltre quel che si è detto per mettere i travagliatori al coperto da' colpi di fucile, vi è chi propone ancora, se il terreno fosse di cattiva qualità da non poter somministrare al solito, la giusta terra per lo spalleggiamento, d' incominciare un lavoro di zappa 18. piedi distante dal margine, e quando questo sarà terminato, di avvicinarsi con rami distanti 5, in 6 piedi l' uno dall' altro. Giunti i travagliatori al margine prenderanno la terra a dritta, ed a sinistra di detti rami; e così formeranno una fossata; che andranno sempre allargando; per ricavarne la terra necessaria. Questa disposizione oltre che non è sicura, ap-

porta un travaglio molto lungo , e penoso , e vi vorranno due notti almeno , per poter intraprendere la costruzione dello spalleggiamento.

N. 2. Il mezzo per altro più pronto , e più sicuro , è di stabilire un cavamento parallelo alla batteria , a pochi piedi distante coprendosi con gabbioni , e quando i travagliatori saranno interrati , e coperti dal fuoco nemico , incominceranno ad allargare il fosso.

Non è possibile di prevenire tutte le circostanze , onde dare i mezzi adattati per coprirsi dal fuoco nemico , giacchè questi possono variare a misura di quelle . Bisognerà dunque ripararsi alla meglio che si può , facendo uso de' mezzi dati .

SULL' ARTICOLO 17.

N. 1. E' una maggiore sicurezza per la solidità della strada frapparre uno strato di tavoloni lungo questa , ma ve ne bisogna un prodigioso numero se la strada è molto lunga , una gran perdita di tempo , ed un incomodo grande nel picchettiare il letto superiore di fascine , giacchè i picchetti dovranno esser fissati in modo , che vadano ad incontrare esattamente i buchi fatti ne' tavoloni , i quali restano nascosti dalle fascine ; cosa molto difficile ad eseguirsi con la maggior prontezza che si richiede in simili circostanze . L' istessa so-

lidità può apprestare un letto di graticci formati con solidi picchetti, che possono esser facilmente penetrati, senza perdita di tempo.

SULL' ARTICOLO 18.

N. 1. Qualora la batteria rimanesse in aria senza appoggio sotto come si è detto, sogliono ancora coprire questo ponte con fascine, e terra; e poi stabilire su questo piano la batteria, e le spianate. Se il piano è in aria, e non appoggiato su di una base solida, non è regolare caricarlo di tanto peso. Potrebbe dunque rimanere come un ponte di soli forti, e resistenti tavoloni, anzi i travicelli si potrebbero stabilire colla pendenza, che aver debbono le spianate, e così si risparmierebbe ancora del legname.

SULL' ARTICOLO 19.

N. 1. Quando la batteria è interrata, allora ordinariamente non ha fosso, ed in conseguenza nemmeno il margine. In questo caso riducendosi l'altezza dello spalleggiamento a meno della metà dell'ordinario, è inutile incassare la terra verso l'esterno; potendo questa benissimo reggere colla sua pendenza naturale, e lo stesso si potrebbe fare per li fianchi. In simil modo si solleciterebbe la co-

struzione, e si eviterebbe, che le palle contrarie potessero rovesciare qualche gabbione più vicino all'apertura esterna della cannoniera; ed allargarla verso questa parte. Quando poi per qualche ragione la batteria avesse il suo fosso, ed il margine, giova molto incassare il fronte per ritenere le terre, ma bisogna non metter gabbioni avanti l'apertura esterna della cannoniera, o molto vicino ad essa, per la ragione addotta.

N. 2. Il rivestimento della spalla di una bat-

Fig. 41. 42. teria infossata può farsi di salciezioni per intero, ed i fianchi si possono rivestire con gabbioni, ed il fronte, allorchè le terre non sono resistenti. Si può rivestire l'interno con gabbioni, o con una sola fila al di sopra la ginoglieria;

Fig. 40. lasciandovi lo spazio per l'apertura della cannoniera, ma in questo caso dovrà darsi alla ginoglieria una sufficiente scarpa, ed i gabbioni posti su di essa dovranno esser situati alquanto in dentro, lasciandovi un picciol dente a guisa di margine. Ciò non dovrà praticarsi, che ne' casi estremi; dove la batteria non dovesse durar molto; e si richiedesse la massima sollecitudine, o la terra fusse tenace.

SULL' ARTICOLO 20.

N. 1. Si è detto che uno de' vantaggi, che s'incontra nella costruzione di queste batte-

tie è di non aver bisogno, che di una fila di gabbiatori per l'interno, ed i fianchi. Siccome queste batterie bisognerà sempre infossarle, così per rivestirne l'interno, i fianchi, ed anche il fronte, se occorre incassarlo, bisognerà attenersi a quanto si è detto nelle note 1., 2., dell' articolo 19.

N. 2. Riflettono alcuni, che una delle necessità per servirsi di queste batterie è di avere le cannoniere dirette, e poter battere a diversi punti; ma dovendosi dirigere il fuoco ad un dato oggetto, per averle dirette, bisognerebbe far girare i denti ad angoli obliqui, e queste obliquità varierebbero ancora a misura della posizione dell' oggetto; o degli oggetti da battersi, ed in conseguenza, questa particolar costruzione sarebbe la più imbarazzante, e precisamente sotto il fuoco nemico; e gli spalleggiamenti resterebbero molto deboli ne' loro angoli, a meno che non avessero una straordinaria grossezza.

N. 3. Si credevano ancora vantaggiose per coprirsi dall' infilata, ma bilanciandosi in proporzione la pena, e la difficoltà della costruzione, non se ne dovrà fare uso in questo caso. Per coprirsi dall' infilata s' impieghino le traverse, come di sopra abbiamo detto, se non si voglia render qualche poco obliqua la direzione della batteria.

N. 4. La vera circostanza, che può obbligar-

ci di venire a questa costruzione è quando lo spazio sia limitato, come sopra qualche rialto, o per altro accidente del locale, ed in questo debba costruirsi la batteria, e che la direzione de' tirj sia obliqua alla lunghezza di questo locale, giacchè se non si volesse far uso de' denti, o mancherebbe il sito per lo spalleggiamento, o le cannoniere di verrebbero tanto obbligue, che la bocca del pezzo resterebbe fuori di esse, come abbiamo osservato nell' articolo 11., e nelle note corrispondenti.

In fine se il rialto dato non fusse regolare, bisognerà spianarlo, e la terra che si ricava unita a quella dell' infossamento, potrà servire per la costruzione dello spalleggiamento.

SULL' ARTICOLO 21.

N. 1. Se il rialto è molto lungo, potrà farsi il calcolo suddetto relativamente ad una altezza intermedia qualunque, e la sua altezza corrispondente, che vale lo stesso.

N. 2. La porzione del rialto, che corrisponde agli spalleggiamenti, si lascerà come si trova, spianando soltanto la parte, che appartiene al rinculo secondo si è determinato, e la terra che da questo spianamento si ricava, si getterà su gli corrispondenti spalleggiamenti; e siccome d' ordinario questa terra non è sufficiente pel bisogno, dovrà infossarsi per una

data quantità, per procurarsi la terra necessaria. In questo modo risulteranno ancora più resistenti gli spalleggiamenti suddetti.

N. 3. Le circostanze del locale relative alla posizione dell'oggetto potranno obbligare, che la batteria debba esser situata non lungo il rialto, ma a traverso, o pure obbliqua. In questo caso essendovi un sufficiente spazio sull'altura, se ne dovrà di questo spianare la parte superiore a quell'altezza che conviene, e stabilirvi sopra una batteria piana. Se però questa batteria non venga posta sulla cima del rialto, ma in una parte intermedia, bisognerà alloptanarla quanto più si può dalla parte superiore del terreno, che li resta alle spalle, e ciò con una scarpa, e con qualche intervallo fra questa, ed il rinculo, perchè tirandosi su questa parte elevata, le terre non crollino, e cadendone qualche parte, non danneggino la batteria.

N. 4. Potrebbe ancora avvenire per l'obbligatezza del tiro, per la ristrettezza del locale, o qualunque altra cagione, che la batteria dovesse essere a risalti, ed a denti. In questo caso dovrà combinarsi la costruzione indicata in questo articolo, con quella dettagliata nell'altro precedente, e modificarle a misura delle circostanze, non trascurando alcun vantaggio nella costruzione, nell'oggetto, e nella sollecitudine, il che dipende senza dubbio dalle cognizioni, e dalla pratica di un

intelligente Ufficiale, il quale avendo i dati, con un colpo d'occhio può rilevare, e decider tutto, per determinarsi alla scelta della sua costruzione.

N. 5. Mancandovi i salicicioni, bisognerà ricorrere ai gabbioni, i quali non verranno congiunti come i salicicioni, ed in conseguenza saranno meno resistenti i rivestimenti, ma la costruzione più sollecita. Le circostanze della traccia però saranno le stesse, ed i rivestimenti potranno essere tutti nello stesso piano obbliquo.

SULL' ARTICOLO 22.

N. 1. La larghezza della strada coperta, la profondità della fossata, ed il parapetto della batteria molte volte impediscono di situare le batterie di breccia sul ciglio dello spalto. Bisognerà dunque porle nella strada coperta, lasciandovi dalla parte del fosso un margine almeno di 3. piedi, ed un parapetto di 18, ma se in questa posizione nè anche si scoprisse il piede del rivestimento, converrà avvicinarsi all'orlo del fosso; lasciandovi soltanto il margine, e la grossezza del parapetto di 15, o 12 piedi, e se in questa posizione nemmeno si ottenesse l'oggetto, bisognerà rilevare le piattaforme, ed insieme lo spalleggiamento, che in conseguenza avrà bisogno di scarpe maggiori.

Se la batteria sarà sul ciglio dello spalto, o sulla strada coperta, dovendo essere infossata, potrà profittarsi della zappa essendo già fatta, ma in questo caso il parapetto è già limitato a 12. piedi di grossezza, e dovrà modificarsi pel servizio del cannone. Se poi la batteria sarà esposta al fianco, bisognerà darle un parapetto di 18. piedi.

SULL'ARTICOLO 23.

N. 1. E' indubitato, che accrescendosi l'altezza della batteria, si ottiene egualmente il vantaggio del rimbalzo a distanza maggiore, ed essendo la batteria più elevata, sarà il suo servizio più coperto. Con questo principio accrescendosi di molto le distanze, verrebbe in conseguenza ad accrescersi eccedentemente l'altezza suddetta, e si andrebbe senza oggetto incontro ad una spesa eccessiva, a meno che il locale non presentasse naturalmente la chiesta altezza. L'altezza di 9., o 7. tese, ed anche quella di 6. sotto l'angolo dato, non solo che somministra maggiori vantaggi pel rimbalzo, ma dà ancor l'altro di esser la batteria defilata da' tiri de' vascelli non diversamente di quella più alta, avendo questi legui come si è detto 2, in 3. tese di altezza sul livello del mare.

Riguardo poi alla prevenzione che si ha, cioè che potendosi il legno avvicinare alla portata

del fucile, si possa far uso di questo dalle coffe, tirando sulla gente destinata al servizio de' pezzi. A questo fatto per altro difficile ad eseguirsi, si può riparare non solo colla fucileria della truppa, che difende la batteria, ma bensì disponendo dietro il rinculo, a conveniente distanza, ed altezza qualche pezzo di piccolo calibro ben defilato, per tirare colla metraglia sulle coffe stesse, cosa che produrrebbe molto effetto. Si potrebbero ancora impiegare de' misti, o composizioni artificiali atte a produrre incendio nelle vele, sarziame ec., onde così si obbligherebbe l'inimico di mantenersi lontano dalla portata del fucile, in vece di accostarvisi. Se si dovesse riparare a questo con elevare la batteria, si andrebbe incontro ad altri svantaggi.

A questo inconveniente, purehè si credesse interessante, sebbene a mio parere sembra il minimo, giacchè il legno con difficoltà si accosta a questo segno, sotto la batteria, per esser sicuramente rovinato da colpi di palle rosse, purehè il bisogno non l'obblighi, come nel passaggio degli stretti; può in simili circostanze coprirsi la batteria sino ad un certo segno, con volte di legno ricoperte di terra.

Queste batterie ne' luoghi principali sogliono farsi casematate ad uno, o due ordini di case matte secondo il bisogno. Si ottiene con

queste, il primo ordine di fuoco rasante, e per battere anche molto vicino; ed al coperto, ed il secondo scoperto per battere a distanze maggiori; ed essendo tre gli ordini, se ne avranno due coperti, ed uno scoperto per cannoni, e mortari.

Le case matite dovranno esser costruite con volte resistenti all'urto delle bombe, e particolarmente il suolo scoperto. Saranno alle spalle aperte interamente con grandi archi, per evitare il fumo, ed acciocchè circoli bene l'aria.

N. 2. Siccome ai cannoni montati sopra affusti di costa se gli dà una divergenza laterale sino a 45. gradi, si è creduto ancora di darle una elevazione sino a 20. gradi, praticando qualche mezzo nel suo affusto per ottenerla, e tirar così a grandi distanze, facendo il cannone lo stesso effetto di un mortaro, che tira con bombe non cariche. Su di ciò sarà stata naturalmente fatta qualche esperienza, per conoscere se la macchina avrebbe potuto resistere allo sforzo del gran rinculo, facendosi i tiri con una forte carica bene assettata, e coll' accennata elevazione, tanto più che l'azione del fluido elastico, che si sviluppa dalla carica nella sua accensione si fa su di una superficie piana, uguale a quella del cerchio massimo della palla, essendovi il zocchetto. Se alla gran pendenza, che naturalmente ha il sotto-

affusto sull' orizzontale, si aggiunga l' elevazione accompagnata dalle accennate circostanze; è indubitato che lo sforzo del rinculo è grande, e tale, che se la macchina non è in perfettissimo stato, deve succumbere certamente dopo non molti tir.

Il vantaggio poi di tirar molto lontano, produrrà senza dubbio un consumo di polvere, e di palle, che potrebbero utilmente servire in un bisogno preciso. Se col mortaio, in cui potendosi variare la carica, e l' angolo, riesce difficile di colpire piccioli corpi in quiete, più difficile riuscirà col cannone così disposto di colpire questi corpi in moto; ed anche nella quiete, tanto più, che con questa elevazione la palla ha perduto il vantaggio del rimbalzo nell' acqua, come ancora per la grandissima distanza, ancorchè l' elevazione fusse giusta. Se l' inimico a questa gran distanza camina, senza poterci far del male, o è in riposo, perchè inquietarlo, e consumare inutilmente le munizioni, e le macchine? Egli si tirerà ancora più in dietro, e tranquillamente godrà di un esercizio a palla, del consumo delle munizioni, del deterioramento delle macchine, che nel momento favorevole potrebbero giovar molto.

N. 3. Questa disposizione orizzontale potrebbe aver luogo soltanto ne' pezzi da 24., per i quali è proporzionata la spianata orizzontale

all' inclinazione , ondè aversi un giusto rinculo , e comode da rimettersi il pezzo in batteria , senza che gli affusti precipitino ; ita siccome i sotto-affusti son tutti egualmente costruiti colla stessa pendenza ; i pezzi di un calibro maggiore posti su di essi avranno un rinculo maggiore di quello de' pezzi da 24 , essendo su piani egualmente inclinati , come avranno un rinculo minore quelli di più piccolo calibro .

La ragione di ciò dovrà ripetersi , che essendo maggiore la carica in un pezzo più grosso , sarà maggiore la quantità di fluido elastico sviluppato da essa , maggiore l' azione del settore di esplosione sull' aria esterna , maggiore la ripercussione di questa contro di esso , ed in conseguenza maggiore ne sarà per questa parte il rinculo . L' attrito poi del pezzo più grosso a causa del peso maggiore con qualche altra resistenza , sebbene sia maggiore del più piccolo , sarà sempre in una ragion minore di quella delle cariche , o de' fluidi sviluppati , o delle ripercussioni , o de' rinculi cagionati da queste cagioni , per cui fatto il giusto compenso , dovrà essere maggiore il rinculo nel pezzo più grosso posta la stessa inclinazione .

Sarebbe dunque utile pel servizio de' pezzi stessi , che il piano su cui poggia il telaro , che corrisponde a quello superiore dell' anello

della spianata, avesse un piccolo declivio verso lo spalleggiamento ne pezzi di calibro più grosso di quello da 24, ed all'opposto in quelli di un calibro a questo inferiore.

Tutti ora le spianate per affusti di costa si fanno orizzontali per ogni calibro, forse per non complicarne la costruzione.

N. 4. Si crede da molti, che le fianconate de' vascelli potessero rasare, e distruggere le batterie. Questo falso pregiudizio viene smentito dal grande numero di difficoltà, che si hanno tirando dal vascello sulla batteria, ed all'opposto i firi della batteria colpiscono sicuramente di piena carica, o di rimbalzo i vascelli. Vien smentito poi col fatto, ch'è quello della lunga esistenza di tanti forti, e batterie di costa, che spesso hanno avuto significanti attacchi con forti squadre, e queste batterie non sono state rasate, nè distrutte. Questa falsa prevenzione però in qualche circostanza ha fatto con pregiudizio abbandonarne la difesa.

Per confermare questa verità posso dire, e consta, che il 1.º Luglio dell'anno 1808, dalle batterie della Piazza di Cittanova in Istria (delle quali io avevo il comando), si fece un vivo, e continuato fuoco contro una fregata Inglese, ed alcune barchette con piccoli cannoni, a preservazione di una Goletta Italiana da guerra, che sfuggendo dal nemico si rifugiò

nel piccolo porto della Piazza; pure una batteria denominata *del Vescovo*, che restò esposta più ore al fuoco delle fianconate della fregata, sebbene le palle avessero offese le fabbriche della Città; ed in seguito se ne furono raccolte in gran numero, pure la batteria, i pezzi, e la gente addetta al servizio rimasero illesi, ciò non ostante che fusse a barbetta, e niente defilata.

TAVOLA I.

DE' GENERI NECESSARI PER UNA BATTERIA DI
CANNONI A' PIANTERRENO.

Numeri de' pezzi	1	2	3	4	5	Ch.
Numero della lunghezza in tese	3	6	9	12	15	3
Numero de' cannonieri non com- presi i sergenti	11	18	25	32	39	7
Num. de' travagliatori di linea	12	24	36	48	60	12
Totale	23	42	61	80	99	19
Pale, Zappe, e Zappapicchi	30	50	70	90	110	20
Num. de' salciccioni	30	44	58	72	86	14
Num. de' picchetti a picchettare	300	440	580	720	860	140
Num. delle mazze	8	12	16	20	24	4
Num. de' pestoni	3	6	9	12	15	3
Num. delle seghe grandi, e piccole	1	2	3	4	5	1
Battente, doppia, e semplice tesa,						
Livello, piede di misura, e cordino						
per la traccia. Di ogni specie	1	2	3	4	5	1
Dormienti, per piattaforme	3	6	9	12	15	3
Se il terreno è poco resistente	5	10	15	20	25	5
Tavoloni per piattaforme	15	30	45	60	75	15
Picchet. pel battente, e piattaforma	7	14	21	28	35	7
Torte per congiungere i salciccioni	3	8	13	18	23	5

1. L'ultima colonna verticale contiene le chiavi, per tutte le colonne orizzontali, qualora il numero dei pezzi è maggiore di quello contenuto nella tavola. Per esempio se si cerca il numero di saliccioni per una batteria di 8 pezzi, si moltiplicherà questo numero 8, diminuito di una unità, cioè il 7, per la chiave corrispondente 14, ed al prodotto, si aggiungerà il 3o. numero notato nella prima colonna verticale in corrispondenza del 14. Il risultato che sarà 128, darà il chiesto numero di saliccioni.

Così se si domanderà il numero di picchetti corrispondenti, sarà questo il risultato del 7, moltiplicato per 140, più il 3o.

2. Bisogna ancora provvedersi di lanterne chiuse con candele di sego, ed altro, come antecedentemente è stato dettagliato.

3. Se la batteria fosse interrata, e dovesse rivestirsi con gabbioni, e saliccioni, questa parte potrà regolarsi colla tavola seguente appartenente alle batterie di mortari interrate, come dovendo essere la batteria di mortari a pianterreno, potrà regolarsi con questa tavola, diminuendosi il numero di saliccioni, e picchetti che corrispondono per le guardie. Sempre però si dovrà aver riguardo ai principj fissati negli articoli corrispondenti, altrimenti per ogni caso vi vorrebbe una tavola separata.

Bisogna ancora un proporzionato numero di torte di riserva, per supplire a quelle che si spezzano nel picchetare i salciccioni. Nel bisogno si possono leggere i numeri 1., 2., 3., 4., 5., 6., corrispondenti alle note dell'articolo 6.

TAVOLA II.

DE' GENERI NECESSARI PER LE BATTERIE
DI MORTARI.

Numero de' pezzi.	1	2	3	4	5	Ch.
Num. de' piedi di lunghezza	18	23	48	63	78	15
Num. de' cannonieri	8	12	16	20	24	4
Num. de' travagliatori di linea	12	24	36	48	60	12
Totale	20	36	52	68	84	16
Pale, Zeppe, Zappapicchi	30	30	30	30	30	20
Gabbioni di 20 pollici di diametro	23	37	46	55	64	9
Salcicceroni di 12 pollici	5	10	15	20	25	5
Picchi per i gabbioni e salcicceroni	96	154	212	270	328	58
Num. delle mazze	8	12	16	20	24	4
Num. de' pestanti	3	6	9	12	15	3
Seghe grandi, e piccole	1	1	1	2	2	
Dormienti per la spianata	3	6	9	12	15	3
Dor. per la spianata, se bisognano	5	10	15	20	25	5
Tavoloni larghi un piede	6	12	18	24	30	6
O dormienti di ricoprimento	9	18	27	36	45	9
Picchetti per le spianate	6	12	18	24	30	6
Doppia, e semplice tesa, cordino						
Livella, e piede di misura	1	2	3	4	5	1

L'ultima colonna verticale contiene le chiavi, come nella tavola antecedente.

1. In questa tavola si è supposto, come regolarmente deve essere, che una batteria di mortari sia infossata; e perciò la sua costruzione col dato numero di Uomini dovrà senza dubbio eseguirsi in minor tempo di quello impiegato nelle batterie di cannoni, giacchè in essa manca il rivestimento delle guance, la spalla non è interamente rivestita di salicicioni, ma con gabbioni insieme, o soli gabbioni. Le spianate sono più facili, ed il cavamento è presso a poco la metà di quello che si fa nelle batterie di cannoni a pianterreno, ed il numero de' travagliatori è lo stesso, e soltanto minorato di tre il numero de' cannonieri, che son quelli, che dovrebbero essere impiegati alla costruzione delle guance.

2. Se bisogna incassare il fronte, allora per ogni pezzo si dovrà accrescere il numero de' gabbioni di altri 8. o 9.

3. Il rivestimento della spalla si è supposto fermato con 5. salicicioni per la parte inferiore, ed il di più con gabbioni, per ottenersi la giusta altezza, come ancora i fianchi; ma se il terreno fosse di ottima qualità, si potrebbe dare una buona scarpa, e risparmiare questo rivestimento, ma in questo caso i gabbioni posti al di sopra, bisogna situarli più in dentro del piano della scarpa.

4. In fine se la Batteria dovesse assolutamente essere a pian terreno, e si dovesse tutta rivestire di salicicioni, il loro numero sarà quello di una batteria di cannoni, meno quelli destinati per le guanee.

TAVOLA III.

DELLE DIMENSIONI PER UNA BATTERIA DI
CANNONI A PIANTERENO.

Fig. 1.2.3.

	Tese	pie di	poli.
Altezza dello spalleggiamento	1	1	0
Scarpa corrispondente tra 1/3, ed 1/4 dell' altezza. Può essere	0	2	0
Groschezza della parte superiore dello spalleggiamento in terreno ordinario	3	0	0
Groschezza inferiore alla base	3	5	6
Groschezza superiore in terra tenace	2	3	0
Groschezza inferiore alla base	3	2	0
Altezza esterna dello spalleggiamento	1	0	6
Inclinazione del piano superiore	0	0	6
1. Scarpa esterna del detto spalleggiamen.	0	3	6
In terra tenace	0	5	0
Margine largo	0	3	0
2. Larghezza della fossata	2	3	0
Sua profondità in terra ordinaria	1	2	0
In terra tenace	1	1	0
Scarpa della fossata 1/2. dell' altezza	0	4	0
In terra tenace	0	3	6
Distanza tra centro, e centro di canno.	3	0	0

	Tese	piedi	polli.
Lunghezza de merloni	3	0	0
Idem del mezzo merlone	1	3	0
Apertura interna della cannoniera	0	1	8
Apertura esterna	1	3	0
Declivio verso il fronte	0	0	8
3 Inossamento del primo salciopione, se sono 5 di 12 pollici per l'altezza della ginogliera, e questa è fra 42, e 44 pollici	0	0	9,010
Se sono 5 di 11 pollici	0	0	6
Se sono 6 di 10 pollici interamente	0	0	10
Lunghezza del battente per le canno- niere dirette	1	2	0
Larghezza della spianata, ordinariamen- te della lunghezza del battente, ma può essere	1	4	0
Declivio della spianata verso lo spal- leggiamento è di 4 in 5 pollici per ogni 2 tese. Quando si tira col quat- to del peso della palla	0	0	5
Con carica uguale al terzo del detto peso	0	0	7
Distanza dal centro del corrente di mez- zo, al centro di ognuno degli estremi	0	2	6

1. Dovendo essere le scarpe non rivestite la metà dell' altezza, questa sarebbe di 3. piedi, & 5. pollici; ma giova portarla a piedi 3. $1/2$, acciò abbia una base maggiore il parapetto, e con meno facilità potrà cadere la terra smossa sul margine, non essendo molto tenace.

2. La larghezza della fossata, secondo si è detto nell' articolo 4., sarebbe di 15. piedi larga, ed alta 7. per ottenersi la giusta quantità di terra per ciascun spalleggiamento; essendo alla cima grossi piedi 15., ed alla base 20.; onde essendo questi alla parte superiore grossi 13., ed alla base 23 $1/2$., la profondità del fosso sarà per lo meno 8. piedi.

3. Si legga in principio l' articolo 4., e le note 1. e 2.

In fine raccogliendo quanto si è detto sulla compressione de' salicicioni, bisogna avvertire, che non volendosene tener conto, sempre però l' inclinazione della scarpa si dovrà considerare; onde allora l' infossamento del salicicione di fondamento si conoscerà facilmente, considerandosi sempre per lo meno $1/2$ pollice a piede di diminuzione nell' altezza. Per esempio dovendo essere l' altezza della ginogliera di 44. pollici, vi vorranno non meno di 5. salicicioni di 11. pollici, i quali daranno 55. pollici di altezza, e considerandosi 2., in 5. pollici di diminuzione sopra 44. per l' inclinazione, ne rimarranno 53., o 52., e togliendone 44. per la detta altezza, resteranno 8., o 9. pollici, che sarà l' infossamento del primo salicicione.

Lo stesso vale per qualunque altezza di parapetto.

TAVOLA IV.

DELLE DIMENSIONI PER LE BATTERIE
DI MORTARI.

	Tese, piedi, polli.		
Distanza tra un mortaro, e l'altro	2	3	0
Queste batterie com'è stato detto, sempre che si può, si devono interrare, sicchè infossandosi il salciccone di fondamento di 5, in 6 pollici, potrà il livello della batteria regolarmente essere al di sotto di quello del terreno di 3, o 4 piedi, e rivestire la parte inferiore con 5 salciccioni di 12 pollici, e la superiore con un ordine di gabbioni. Infossamento	0	3, 04	0
Altezza interna al di sopra del livello del terreno	0	3, 02	6
Altezza totale	1	0	6
Declivio verso il fronte	0	0	6
Altezza esterna	0	3, 92	0
Groschezza della parte superiore dello spalleggiamento può essere di 18 piedi, ma ragionevolmente è di	2	3	0

SIEGUE LA STESSA TAVOLA.

	Teste	piedi	polici
Scarpa interna del parapetto interrato, se è 4 piedi, sarà	0	1	2
Se è 3 piedi interrato, potrà essere anche	0	1	9
Scarpa esterna sul livello del terreno, se l'infossamento è 4 piedi	0	1	0
Ed essendò 3 piedi, sarà	0	1	6
La scarpa interna della parte elevata sul terreno, si porta in continuazione della scarpa intrapresa per la parte interrata, come antecedentemente è stato avvertito, ed i fianchi hanno la stessa scarpa del fronte. Alcune volte s'incassano con gabbioni. Vedi le fig. 36 39			
La distanza del fronte di una spianata dall'origine superiore dello spalleggiamen.	1	3	0
Dal termine della scarpa	1	1	0
Distanza della prima, ed ultima spianata dallo spalleggiamento ai suoi estremi	1	0	0

Le dimensioni delle spianate, come la costruzione, ed anche le dimensioni di queste batterie sono state dettaggiate negli articoli separati, a cui appartengono.

Se la batteria dovrà essere a pian-terreno, si costruisce come quella di cannoni, ma senza il vuoto delle cannoniere.

In alcune tavole di dimensioni per le batterie si trovano delle irregolarità, naturalmente conseguenze della stampa. Per le batterie di mortari si aggiunge una piccola fossata larga 9 piedi, e profonda 3, essendo la batteria infossata. Si porta poi la grossezza dello spalleggiamento nella parte superiore di tese 3, piedi 5, e pollici 2, e nella parte inferiore, o alla base di piedi 7. Di più un margine largo 6 pollici, ed alto 18 piedi sul livello del terreno.

Certamente questi sono errori di stampa, che saranno sfuggiti dall'occhio del correttore.

TAVOLA V.
DELLE DIMENSIONI PER I PRINCIPALI LAVORI
IN UN' ASSEDIO .

Fig. 61.

	Tese	piedi	polli.
Distanza della prima parallela dalla strada coperta	500	0	0
Idem della seconda dalla prima	140	0	0
Idem della terza dalla seconda	140	0	0
0 dalla strada coperta	20	0	0
Larghezza della prima e seconda parallela sul terreno	3	0	0
Larghezza al fondo	1	3	0
Profondità	0	3	0
Larghezza superiore della terza parallela	5	1	0
Larghezza inferiore	1	4	0
Profondità	0	3	0
Larghezza del margine interno	0	2	0
Larghezza superiore de' rami di trincea	2	2	0
Larghezza al fondo	1	2	0
Profondità	0	3	0

Fig. 62.

Fig. 60.

Le dimensioni, e generi relativi ai lavori di zappa, si trovano dettagliati nell' articolo 3.

F I N E .

587253
SBN

I N D I C E

DI CIÒ CHE SI CONTIENE NEGLI ARTICOLO
DI QUESTO TRATTATO.

Prefazione.	pag. 1
Introduzione.	5

A R T I C O L O I.

Principj generali.

Num.	Pag.
1 Definizioni, e vedute generali.	8
2 Come si rilevano le dimensioni delle diverse batterie.	11

A R T. II.

Principj, e dimensioni generali.

1 Dimensioni in generale per le batterie.	12
---	----

A R T. III.

Costruzione delle fascine, salicciotti, gabbioni, graticci, e fasci di zappa.

1 Legnami propri per la costruzione de	
--	--

	salciccioni , gabbioni ec.	17
2	Fascine fatte dall' infanteria.	18
3	Fascine fatte dalla cavalleria, e di quelle de' campagnuoli.	18
4	Delle torte.	19
5	Dimensioni de' salciccioni.	19
6	De' cavalletti , e come costruirli.	19
7	Costruzione de' salciccioni.	20
8	Uomini, e generi necessarj per costruirli.	21
9	Fascine bisognevoli, per un salciccione di 18 piedi, in 20 di lunghezza, e 12 pollici di diametro.	22
10	Inconvenienti che risulterebbero, se si minorassero le dimensioni stabilite per i salciccioni.	22
11	De' gabbioni, e loro costruzione.	23
12	Uomini, e generi necessarj per costruirli.	24
13	Gabbioni ripieni, e rotolanti.	23
14	Fasci di zappa.	25
15	Graticci.	26

A R T. IV.

Traccia di una batteria a pianterreno, e dimensioni del fosso. Posizione de' salciccioni nel rivestimento, e scarpa che li appartiene.

a	Traccia della batteria.	26
2	Dimensioni della fossata.	28

- 3 Come vengono situati, e picchettati i
salciccioni. 29
- 4 Dimenzioni, ed uso di diversi picchetti. 29
- 5 Congiungere i salciccioni. 30
- 6 Maniera per disporli, acciò le loro unioni non s' incontrino tra una fila, e l'altra. 30
- 7 Unione de' salciccioni della spalla con quelli de' fianchi, e di quelli delle guande cogli altri de' merloni. 31
- 8 Squadro, ed altre maniere per regolare le scarpe. 32

A R T. V.

*Calcolo de' salciccioni, che bisogna-
no per l'altezza della ginogliera, pel
rimanente de' merloni, e delle guan-
ce, e come in questi vengono situati.*

- 1 Altezza della ginogliera per cannoni di
assedio. 34
- 2 Quali salciccioni, in preferenza si do-
vrebbero impiegare nelle batterie di as-
sedio, e quanto dovranno essere in-
terratati quelli di fondamento. 34
- 3 Salciccioni necessarij pel parapetto con
cannoni di difesa, e quanto saranno
interrati quelli di fondamento. 35
- 4 Lo stesso per i parapetti delle batterie
di costa. 36

- 5 Situazione de' salciccioni ne' merloni, e nelle guance, e quando in queste dovrà stabilirsi un salciccione interrato. 36

A R T. VI.

Disposizioni per la costruzione d'una batteria a pian-terreno, essendo data la sua posizione, e traccia di questa batteria sul prolungamento di una faccia di bastione.

- 1 Disposizioni, e precauzioni, che dovrà prendere l'Uffiziale incaricato della costruzione. 39
- 2 Generi che portano i cannonieri per la traccia. 41
- 3 Generi che devono portare i cannonieri per la costruzione. 41
- 4 Generi che condurranno i travagliatori di linea, e distribuzione del distaccamento nella marcia. 41
- 5 Posizione, ed oggetto delle prime Batterie. 42
- 6 Posizione della linea del tiro, per ottenersi i vantaggi del rimbalzo. 42
- 7 Precisione nell'clevar le perpendicolari sul terreno. 43
- 8 Traccia de' rami di comunicazione colla batteria. 44

- 9 Traverse da costruirsi. 44
 10 Traccia della detta batteria sul prolungamento dato. 44

A R T. VII.

TRAVAGLIO DELLA PRIMA NOTTE.

Mossa delle terre relativamente alla costruzione della batteria suddetta.

- 1 Disposizioni pel travaglio del distacco-
 mento di linea , e de' cannonieri. 46
 2 Disposizioni quando la fossata sarà al-
 quanto allargata , vantaggi del margi-
 ne , e necessità d' incassare il fronte
 della batteria. 47
 3 Quantità di terra , che può cavare un'
 uomo in dato tempo, 47
 4 Maniera come regolare lo scavo del fos-
 so, 48

A R T. VIII.

TRAVAGLIO DI NOTTE.

*Elevazione della batteria sino all' al-
 tezza della ginogliera.*

- 1 Disposizioni per elevarsi la batteria sino
 all' altezza della ginogliera. 49

- 2 Sulle diverse livellazioni che occorrono. 50

A R T. IX.

TRAVAGLIO DELLA SECONDA NOTTE.

Costruzione de' merloni, e delle cannoniere.

- 1 Disposizioni per la continuazione del
travaglio ne' merloni, e guance delle
cannoniere. 53
- 2 Saliccioni che s' impiegano al rivesti-
mento de' merloni. 54
- 3 Diversi sentimenti sul rivestimento del-
le guance. 54
- 4 Ricovero de' saliccioni nelle guance. 56

A R T. X.

Principj necessarij per la costruzione delle cannoniere.

- 1 Traccia delle cannoniere dirette, ed ob-
lique, dovendo essere la grossezza
del parapetto uguale, maggiore, o mi-
nore di 18. piedi. 57

Costruzione delle diverse spianate.

1	Generi che bisognano per una spianata di assedio, e loro dimensioni.	60
2	Uomini, e strumenti necessari per costruirla.	61
3	Posizione de' picchetti per fissare il livello, da cui nasce la spianata.	61
4	Diversa posizione del battente, e reciprochi vantaggi, e svantaggi.	62
5	Condizioni per esser situato il battente.	63
6	Diverse altezze del battente sulla spianata relativamente alla scarpa del parapetto.	63
7	Ultimazione della spianata.	65
8	Pendio dovuto alle spianate nella guerra.	66
9	Spianate per cannoniere obblique.	66
10	Diversi angoli della linea del tiro colla ginogliera, distanza della metà del battente, e lunghezza di questo.	68
11	Altra costruzione in mancanza di tavoloni, e lunghi dormienti.	70
12	Spianate per cannoni di difesa.	71
13	Spianate di difesa secondo il nuovo metodo.	73
14	Costruzione di questa spianata.	74
15	Generi, ed uomini necessari per una spianata di mortari, e sua costruzione.	77

A R T. XII.

Precauzioni necessarie per condurre i pezzi in batteria.

1. Quando i cannoni dovranno esser condotti in batteria, e precauzioni necessarie per questo. 80
2. Se è maggior vantaggio trasportarli con cavalli, o pure da uomini. 81

A R T. XIII.

De' magazzini a polvere.

1. Diversi magazzini a polvere. 82
2. Piccoli magazzini. 82

A R T. XIV.

Batterie di mortari, e petrieri.

1. Oggetto di queste batterie, e loro costruzione. 83

A R T. XV.

Batteria d' obici.

1. Oggetto, posizione, e costruzione di queste batterie. 85

A R T. XVI.

Costruzione per le suddette batterie in buona terra, ma sotto il fuoco di fucileria, ed in terreni pietrosi.

1	<u>Disposizioni per ripararsi dal fuoco di fucileria.</u>	86
2	In terreni tenaci.	86
3	In terreni pietrosi.	87
4	Argini per mettersi al coperto dal fuoco nemico.	87
5	<u>Maniera per costruire queste batterie in terreni pietrosi.</u>	88
6	<u>Disposizione de' sacchi a terra.</u>	89

A R T. XVII.

Batterie in terreni paludosi.

1	Disposizioni per la formazione di queste batterie.	90
2	<u>Riflessioni su queste batterie.</u>	91
3	Altri pareri su queste costruzioni.	91

A R T. XVIII.

Batterie da costruirsi in un luogo ristretto.

1	<u>Come possa costruirsi la batteria sopra.</u>
---	---

caval'etti. 92

- 2 Altro mezzo per costruirla senza appoggio. 93

A R T. XIX.

Batterie infossate, e rilevate.

- 1 Disposizioni, e maniera per costruire le batterie infossate. 94
- 2 Riflessioni sulla scelta di queste batterie, e come si possono rivestire i parapetti. 95
- 3 Disposizioni, e costruzione delle batterie rilevate. 97

A R T. XX.

Sulle batterie a denti.

- 1 Idea, e posizione delle batterie a denti. 98
- 2 Traccia in pianta di questa batteria, e sua costruzione. 99
- 3 Riflessioni su questa traccia. 101
- 4 De' denti, e loro angoli. 102

A R T. XXI.

Batterie a risalti.

- 1 Idea, oggetto, e posizione di queste batterie. 103
-

2	Traccia sul profilo del rialto, per aversi l'altezza de' diversi piani.	103
3	Traccia in pianta di questa batteria.	104
4	Riflessioni su questa traccia.	107
5	Posizione de' salciccioni.	108
6	Riflessioni sulla posizione de' salciccioni.	108
7	Riflessioni che conducono ad una facile pratica per la costruzione.	110
8	Esecuzione pratica per la costruzione.	111

A R T. XXII.

Batteria di trincea, e di breccia.

1	Precauzioni, e disposizioni per le batterie di trincea.	114
2	Lo stesso per quelle di breccia.	116

A R T. XXIII.

Delle batterie di costa.

1	Posizioni delle dette batterie di costa, e loro oggetto.	113
2	Scelta de' siti adattati, ed altre circostanze.	113
3	Quando queste batterie dovranno esser chiuse, e quando potranno esser aperte.	118
4	Altri mezzi per opporsi alle intraprese nemiche.	119

5	Precauzioni , e disposizioni per le più interessanti batterie di costa .	120
6	Stabilimento delle antiche batterie di costa .	121
7	Altezza dovuta a queste batterie .	121
8	Riflessioni sull' altezza di queste batterie, e diverse distanze dall' oggetto .	122
9	Vantaggi relativi ad una data altezza per queste batterie .	122
10	Altezza del parapetto ; e disposizione degli affusti .	124
11	Disposizione , e circostanze per le spianate .	124
12	Scarpa dovuta al rivestimento .	126
13	Spazio , e tempo , in cui può esser battuto un vascello , che passa sotto la batteria di costa .	126
14	Dimenzioni , e generi che bisognano per queste spianate ,	126
15	Uomini , e strumenti necessarj per questa costruzione ,	127
16	In mancanza di lunghi pezzi di legno , centinati per la spianata , come supplirvi .	127
17	Distanza de' pezzi in queste batterie .	127
18	Della fornace per infocar le palle .	128
19	Descrizione della fornace .	129
20	Sua costruzione .	130

A R T. XXIV.

De' principali lavori di zappa che si praticano negli assedj , e nella guerra di campagna , e batterie che li corrispondono .

1	<u>Idea di questi lavori , e necessità d' intraprenderli .</u>	131
2	<u>Costruzione delle parallele , e rami di trincea</u>	133
3	<u>Esecuzione di questi lavori :</u>	135
4	<u>Delle diverse zappe secondo l' uso a cui sono destinate .</u>	137
5	<u>Altri lavori di zappa nelle diverse opere di campagna in generale , e loro dimenzioni .</u>	139
6	<u>Cannoniere , e rivestimenti in queste opere ;</u>	141

A R T. XXV.

Delle note , e dilucidazioni su tutti gli articoli antecedenti .

T A V O L A I.

<u>De' generi necessarj per una batteria di cannoni a pian-terreno , con spieg- ga , e dilucidazioni .</u>	192
--	-----

TAVOLA II.

De' generi necessarij per le batterie di
mortari, con spiega, e dilucidazioni. 195

TAVOLA III.

Delle dimensioni per le batterie di can-
noni. 198

TAVOLA IV.

Delle dimensioni per le batterie di
mortari. 201

TAVOLA V.

Delle dimensioni per i principali lavori
di zappa. 214

ERRORI.

CORREZIONI.

PAG. RIGA. Si legge

Si deve leggere

27 19 50 piedi 3 1/2

piedi 4.

28 23 comprese

comprese

49 7 qual

quali

71 25 nteressante

interessante

109 27 L' infossamo ent

L' infossamento

115 27 Lunghezza

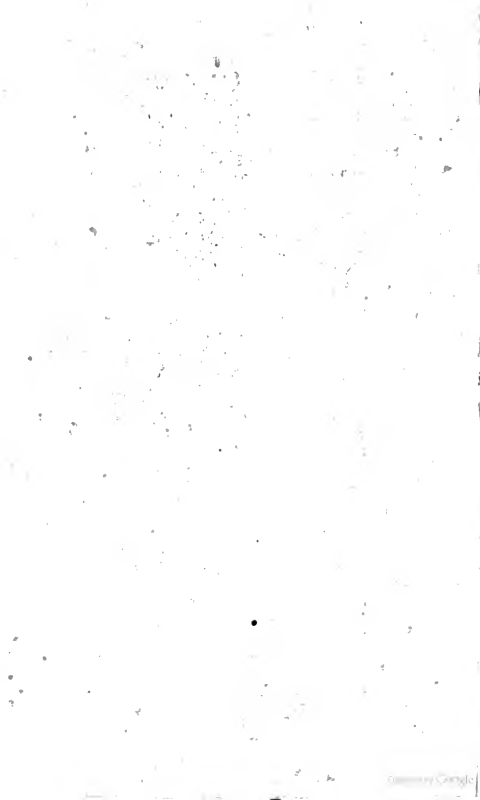
Larghezza

176 19 a Lungo

Lungo

155 30 N.º 5

N.º 3



second
terreno

M L

N

Fig. 10.

In seconda
a terra

Fig. 14.

Fig. 11.

Fig. 11.

4.



M V

B S

F

G D B

L H R M

E O A

Fig. 7.

Fig. 18.



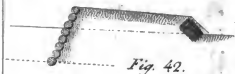


Fig. 42.

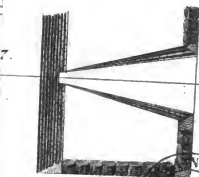


Fig. 41.

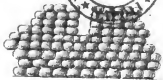


Fig. 37.



Fig. 40.

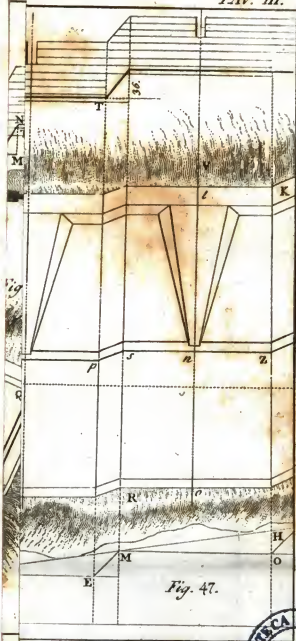


Fig. 38.

Fig. 39.









TAV. IV.











